

UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES

MODES DE FONCTIONNEMENT INTELLECTUEL
CHEZ DES ENFANTS DEFICIENTS LEGERS.

PAR

DIANE DUBEAU

DEPARTEMENT DE PSYCHOLOGIE

MEMOIRE PRESENTE
EN VUE DE L'OBTENTION DE LA
MAITRISE ES ARTS (PSYCHOLOGIE)

MARS 1987

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Table des matières

| | |
|---|-----|
| Introduction | 1 |
| Chapitre premier - Approche opératoire de l'arriération mentale légère | 5 |
| L'arriération mentale | 6 |
| L'arriération mentale légère | 14 |
| Chapitre 11 - Problématique | 50 |
| Etat de la question | 51 |
| Approche du fonctionnement intellectuel selon Orsini-Bouichou | 58 |
| Hypothèses | 74 |
| Chapitre III - Description de l'expérience | 77 |
| Chapitre IV - Analyse des résultats | 96 |
| Résultats | 97 |
| Interprétation des résultats | 109 |
| Conclusion | 116 |
| Appendice A - Caractéristiques individuelles des sujets | 122 |
| Appendice B - Protocole de l'épreuve expérimentale | 124 |
| Appendice C - Résultats individuels | 127 |
| Références | 135 |

Sommaire

Cette étude exploratoire a pour but d'approfondir les modes de fonctionnement intellectuel des déficients légers. Plusieurs années de travaux expérimentaux ont montré que les différences fonctionnelles entre normaux et déficients n'étaient pas aussi marquées qu'on le croyait antérieurement. Il faut donc recourir à de nouvelles méthodologies et approches pour tenter de mieux cerner le fonctionnement cognitif différentiel du déficient, car même si les différences ne sont pas macroscopiques, elles ne signifient pas que normaux et déficients utilisent leur capacité logique de manière identique. La méthodologie élaborée par Orsini-Bouichou (1982), se veut donc un outil nouveau et original pour observer le fonctionnement cognitif, par le biais d'une tâche où les enfants travaillent de façon spontanée. A l'aide de cette méthodologie, nous avons entrepris une étude comparative du fonctionnement cognitif d'enfants normaux et déficients légers. L'échantillon se compose de vingt (20) déficients légers (A.C. = 8,0 à 10,9 et A.M. = 5,8 à 7,6) et de vingt (20) enfants normaux (A.C. = 5,8 à 7,6). Tous les enfants sont soumis à l'épreuve de libres combinaisons d'objets à dominante représentative. L'analyse comparative des résultats indiquent que les sujets déficients produisent moins de régularités ($\chi^2 = 13.50$ $p.< .001$), qu'ils varient moins leurs réponses

$t_{38} = -2.67$ p. < .06), et qu'ils utilisent davantage les catégories de régularités simples comparativement aux enfants normaux de même âge mental. Ces résultats semblent indiquer que dans une tâche où l'on n'exige pas d'eux une performance précise, les déficients légers auraient moins tendance que l'enfant normal à organiser son environnement afin de lui donner un sens.

Introduction

Introduction

Les travaux sur l'organisation des structures opératoires (Achenbach et Weisz, 1975; Inhelder, 1943; Smith-Kitsikis, 1976) ont mis en lumière que dans ses aspects structuraux, la genèse opératoire des arriérés ne s'écartait pas de façon notable de celle qui a été décrite chez les enfants normaux. Les seules distinctions proviennent de la vitesse de développement et du niveau terminal de la construction des opérations intellectuelles.

Pour tenter d'expliquer la provenance de ces distinctions, plusieurs auteurs (Hurtig, 1969; Lambert, 1978; Schmid-Kitsikis et Ajuriaguerra, 1973; ...) s'accordent à reconnaître la nécessité d'une approche fonctionnelle des processus opératoires. De cette approche fonctionnelle sont nés toute une série de travaux sur l'apprentissage et l'induction opératoire (Chevalier-Grimaldi, 1976; Field, 1977; Lister, 1970, 1972; Paour et Castellan, 1968; ...). Ces travaux, ont permis d'améliorer et de nuancer les connaissances concernant les processus qui engendrent la genèse opératoire chez les arriérés en révélant leur capacité d'évolution et de récupération suite à une brève période

d'intervention ou de stimulation. Ils ont également montré que les différences fonctionnelles n'étaient pas macroscopiques, et qu'il fallait user de nouvelles méthodologies afin de tenter de les appréhender, car même si les différences entre arriérés et normaux ne sont pas très marquées, ils doivent nécessairement se différencier dans la mise en oeuvre de leurs outils cognitifs.

L'approche élaborée par Orsini-Bouichou (1982), lui a permis de mettre en lumière des caractéristiques du fonctionnement cognitif préopératoire et opératoire chez l'enfant normal. Cette approche et sa méthodologie pourraient nous aider à mieux comprendre le fonctionnement cognitif de l'arriéré par le biais d'une tâche où l'on peut observer sa façon spontanée de traiter l'information disponible.

En nous servant de cette méthodologie nous avons entrepris une étude exploratoire des modes de fonctionnement intellectuel en comparant des enfants arriérés et des enfants normaux de même âge mental, en les soumettant à l'épreuve de libres combinaisons d'objets à dominante représentative.

Nous avons cru important, dans un premier temps de situer la problématique de l'arriération mentale. Compte tenu de l'ampleur de ce domaine de connaissance, nous concentrerons principalement notre revue théorique sur le développement opératoire de l'arriéré. Nous ferons une rétrospective des

divers travaux expérimentaux effectués en fonction de l'approche qui les a inspirés, soit une approche structurale ou/et fonctionnelle. Cette synthèse de travaux expérimentaux a pour but de montrer la nécessité d'élargir l'approche opératoire de l'arriération mentale aux aspects du fonctionnement.

Nous présenterons également les fondements théoriques et méthodologiques sous-jacents à l'approche élaborée par Orsini-Bouichou. Cette approche qui nous a permis, par le biais de notre expérimentation, d'aller plus loin dans l'exploration du fonctionnement cognitif chez l'arriéré mental.

Nous tenterons de montrer l'intérêt de ce type de méthodologie ainsi que les limites rencontrées, compte tenu du contexte expérimental utilisé et des populations rencontrées dans cette étude.

Pour terminer, nous suggérerons quelques avenues possibles de recherches ultérieures par lesquelles on pourrait enrichir et consolider la connaissance des caractéristiques particulières du fonctionnement intellectuel de l'arriéré.

Chapitre premier

Approche opératoire de l'arriération mentale légère

L'arriération mentale

Dans un premier temps, nous jugeons pertinent de s'arrêter pour définir l'arriération mentale afin d'éviter aux lecteurs toute confusion quant à la terminologie utilisée. Surtout lorsque l'on est conscient que la terminologie qu'on utilise pour désigner le retard du développement intellectuel et distinguer ses différents degrés est empreinte de grosses connotations, qui en rendent ainsi l'usage malaisé.

Une définition n'est telle que si elle marque des frontières, des limites. Elle n'est utile que si son extension n'est pas trop vaste. Ainsi définir la débilité mentale comme une faiblesse quelque soit l'objet, la cause, l'effet et les critères de cette faiblesse c'est vraiment parler pour ne rien dire. Si l'on remplace le mot débilité par le mot déficience comme le propose Pearson, c'est une saine mesure de prudence devant l'incertitude d'un cas individuel, mais ce serait exécuter un pas en arrière sur le plan notionnel et cela, quelle que soit la légitimité de remise en cause de certaine notion. Si déficience est employée comme un terme purement constatatif et s'appliquant indifféremment à n'importe quoi, le terme débilité par contre s'applique à tort ou à raison, bien ou mal à un syndrome. Il découpe dans l'univers sans limites de la déficience une forme particulière.

Définir l'arriération mentale constitue une tâche complexe puisqu'il n'existe pas un profil spécifique de l'arriéré mental mais plutôt une classification appliquée généralement à un groupe de personnes des plus diversifiées présentant un tableau étiologique et symptomatologique différent. On peut vouloir mettre l'accent sur la diversité des syndromes ou sur la déficience intellectuelle qui leur est commune; ce que nous privilégierons dans notre recherche compte tenu de ses objectifs. Tenant compte du fait que la déficience intellectuelle dépasse largement le critère du QI, puisque dans l'âge adulte il n'y a pas que le QI comme critère principal d'adaptation, la notion de niveau mental garde sa valeur durant la période de développement intellectuel, c'est-à-dire dans l'enfance, mais dans celle-ci seulement.

Goddard (1910) portait un souci de définition à la terminologie en soulignant qu'arriération mentale impliquait simplement une lenteur d'ordre développemental (retard) tandis que déficience impliquait une absence irréversible de l'intelligence. Nous utiliserons donc la terminologie "d'arriération mentale". Terminologie également utilisée par l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.). L'O.M.S. (1976) définit l'arriération mentale comme:

Un état d'arrêt ou d'insuffisance du développement mental, caractérisé en premier lieu par une intelligence inférieure à la normale et dont

la nature et le degré relève d'un traitement médical ou de toute autre forme particulière de soins ou d'éducation.

C'est Binet le premier, qui par la création de son outil expérimental, a permis de mesurer l'intelligence ou l'inintelligence en général. Ces mesures permettent de définir une norme, de même que l'avance ou le retard par rapport à l'âge chronologique. Il a permis de définir un seuil en deçà duquel l'individu doit être considéré comme présentant une insuffisance intellectuelle. Ce constat a son importance dans la mesure où il apparaît ainsi d'une part que l'arriération mentale n'est pas un état caractérisé par des limites précises et définitives. D'autre part, et ceci est apparu par la suite, que les limites, ou plus précisément la limite supérieure de cette arriération n'est qu'une affaire de convention et est ajustée en fonction de divers impératifs sociaux, culturels ou économiques.

La création des tests d'intelligence, a permis d'établir un type de classification. Le but d'un schéma de classification est d'obtenir des ensembles homogènes. Il reste à savoir en fonction de quelle variable on obtient cette homogénéité et si on peut espérer avoir ainsi une meilleure connaissance ou compréhension du groupe et/ou des mécanismes en jeu dans l'arriération mentale. Il existe deux orientations principales de classification des arriérés mentaux. Une première

basée sur l'étiologie et une deuxième basée sur le niveau mental établi selon le Q.I.. Nous étudierons plus précisément cette classification compte tenu des objectifs de notre recherche, bien que plusieurs critiquent l'étroitesse des techniques psychométriques utilisées qui ne permettent pas de faire état du potentiel d'adaptation. Cette classification détermine des tranches d'arriération plus ou moins profondes. Précisons que la seule appréciation du niveau mental ne définit pas (heureusement) d'une façon stricte l'ensemble des conduites de l'individu.

Le tableau 1, présente la classification basée sur le niveau mental, telle que proposée par l'O.M.S (1976). Les Q.I. sont arbitraires puisqu'aucun test d'intelligence n'est mentionné. Ils sont donnés uniquement à titre indicatif et ne doivent pas être pris en considération d'une manière rigide. La limite supérieure de l'arriération est fixée à 67¹. Le tableau inclut également différentes appellations associées aux divers niveaux du Q.I. Il est bien sûr entendu que cette classification est simplifiée à sa plus simple expression, en ne tenant compte que du critère du Q.I.

¹ L'édition 1983 du manuel de l'Association Américaine de la Déficience Mentale fixe à 70 la limite supérieure de la déficience mentale.

Les tests d'intelligence ont permis d'identifier les enfants considérés comme déficients mentaux et de plus, ils ont permis de découvrir le groupe le plus important, soit celui des déficients légers. Nous nous permettrons d'élaborer davantage sur ce groupe puisque c'est celui sur lequel nous centrerons notre recherche.

Tableau 1

Classification selon le Q.I. établie par l'O.M.S.1976

| | |
|---|------------|
| NIVEAU MENTAL LIMITE | Q.I. 68-85 |
| .déficience mentale ou insuffisance limite de l'intelligence, | |
| .intelligence limite, | |
| .retard temporaire du développement intellectuel. | |
| ARRIERATION MENTALE LEGERE | Q.I. 52-67 |
| .débilité mentale, | |
| .déficience mentale ou insuffisance légère de l'intelligence. | |
| ARRIERATION MENTALE MOYENNE | Q.I. 36-51 |
| .imbécillité, | |
| .déficience mentale ou insuffisance moyenne de l'intelligence. | |
| ARRIERATION MENTALE SEVERE | Q.I. 20-35 |
| .imbécillité, | |
| .déficience mentale ou insuffisance sévère de l'intelligence. | |
| ARRIERATION MENTALE PROFONDE | Q.I. < 20 |
| .idiotie, | |
| .déficience mentale ou insuffisance profonde de l'intelligence. | |

Le tableau 2 présente l'échelle que Terman a proposée afin de préciser les limites du Q.I. déterminant l'arriération mentale légère (débilité).

Précisons à nouveau que l'on ne saurait finalement retenir une valeur définie du Q.I. comme caractéristique du début de la débilité mentale.

Tableau 2

Limites de la débilité selon Terman.

| Q.I. | CARACTERISTIQUES |
|---------|--|
| 80 à 90 | Lenteur d'esprit rarement assimilable à la débilité. |
| 70 à 80 | Zone marginale d'insuffisance comprenant quelquefois des cas de lenteur et plus souvent des cas de débilité. |
| 70 | Frontière inférieure de la normalité; arriération mentale légère vraie au-dessous. |
| 50 à 70 | Débilité mentale. |

René Zazzo (in Chiva, 1973) nous donne une définition de la débilité qui veut compléter et nuancer le critère du Q.I.

La débilité est la première zone d'insuffisance mentale - insuffisance relative aux exigences de la société, exigences variables d'une société à l'autre, d'un âge à l'autre - insuffisance dont les déterminants sont d'ordre biologique ou psychobiologique ou socioculturel ou socioaffectif et l'effet irréversible dans l'état actuel de nos connaissances.

p.4

Certains des déterminants sont indépendants de la société, tandis que d'autres dépendent exclusivement d'elle et sont donc extrêmement variables d'une époque à l'autre et différents selon qu'il s'agisse de la période de la petite

enfance, de la période scolaire ou de l'âge adulte. On ne veut pas dire bien entendu que l'intelligence telle que définie par les tests n'intervient pas dans l'adaptation et la situation de l'adulte. Mais tout simplement qu'elle compte beaucoup moins qu'en milieu scolaire, et que d'autres facteurs d'habileté et de sociabilité interviennent. Plus précisément, à l'école les enfants sont soumis au même rythme de progression. La hiérarchie s'exprime sur une échelle temporelle; ainsi si l'on a deux ou trois ans de retard, on sort de la course. Tandis que dans la société adulte, la hiérarchie s'exprime par l'éventail largement ouvert des professions. Il n'est pas nécessaire d'avoir atteint le niveau de la pensée formelle¹ pour être employé d'usine sur du travail à la chaîne. Ici l'infériorité "relative" du statut professionnel n'est pas une inadaptation.

Cette nuance est importante à préciser ici en début de travail afin de bien circonscrire les limites du Q.I.. Notre étude se concentrant sur les modes de fonctionnement intellectuel chez des enfants, et la notion de niveau mental ayant son

¹ La pensée formelle correspond au quatrième stade du développement de l'intelligence dans la théorie piagétienne. À ce stade l'individu peut désormais penser en fonction de ce qui pourrait être vrai, plutôt qu'en fonction de ce qu'il voit dans une situation concrète. Puisqu'il peut imaginer une variété infinie de possibilités, il est capable de raisonnement hypothétique. Ce stade est caractéristique de la capacité de penser de façon abstraite.

importance durant cette période, il est donc justifié pour nous d'utiliser seulement le critère du Q.I. sans toutefois le considérer comme facteur unique définissant l'arriération mentale.

Une autre nuance est importante à souligner dans la terminologie utilisée. Le terme "débile" n'a pas la même signification suivant qu'on l'emploie pour qualifier un individu ou pour qualifier l'intelligence. Au vue d'un niveau intellectuel insuffisant, c'est en toute rigueur, d'intelligence débile qu'il faudrait parler et non d'un enfant débile. Le glissement de la qualification d'un trait à la qualification d'un individu qui possède ce trait procède d'une étrange conception unidirectionnelle et conduit à toutes sortes de confusions et de faux problèmes. S'agissant d'individu c'est toute une structure d'ensemble qu'il faut considérer ou l'intelligence n'est qu'un élément parmi d'autres, une fonction adaptative parmi d'autres.

Cette brève revue de définitions de l'arriération mentale nous permet de situer plus précisément cette notion dans le contexte de notre recherche. Nous avons voulu également clarifier la terminologie associée à l'arriération mentale afin d'éviter toute erreur d'interprétation dans l'utilisation des divers termes tout au long de cette étude.

La terminologie que nous utiliserons est celle recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (1976). Cependant nous avons préféré utiliser le terme d'arriération dans les chapitres de synthèse théorique, et utiliser le terme plus neutre de "déficience" quand il s'agit de désigner nos propres sujets expérimentaux. En tout état de cause ce terme ne renvoie, dans notre esprit, qu'aux seules caractéristiques explicitement décrites dans la partie de ce chapitre consacrée aux caractéristiques de l'arriération mentale légère.

L'arriération mentale légère.

Description générale

Dans un premier temps nous ferons une brève description générale de la population déficiente légère dans les différents domaines de développement soient; physique, moteur, affectif et intellectuel. Cette description se veut nécessaire puisque les objectifs de notre recherche visent cette population.

Les déficients légers sont très souvent exempts d'anomalies physiques. Ils n'éveillent pas très vite l'inquiétude des parents. Leur début d'évolution diffère peu de celui d'un enfant normal mais la distance croît avec les années. Il y a possibilité d'une scolarité et d'une formation professionnelle.

Au niveau de l'affectivité, le déficient léger est décrit comme étant assez développé pour projeter ses appétences dans le milieu mais non pas assez pour les refouler au su des sanctions ou à la compréhension des valeurs. Au point de vue caractériel il présente des traits de suggestibilité, de crédulité, de vanité, d'opposition, d'entêtement, d'irritabilité, d'instabilité de l'attention ainsi qu'un défaut de jugement et d'auto-critique.

Pour ce qui est du développement moteur il est souvent retardé, de même que les premiers développements; il acquiert la marche vers 20 mois, la parole vers 30 mois, le contrôle sphinctérien vers 3 ans... Il peut y avoir un déficit moteur (hypotonie musculaire) et/ou un déficit sensoriel.

En ce qui concerne le domaine intellectuel, l'infériorité est assez réduite pour ne pas frapper l'entourage, elle demande des méthodes objectives d'évaluation.

Leur intelligence, lorsqu'ils sont adultes, présente les caractères structuraux de la pensée enfantine avant 9-10 ans, soient:

- prédominance des fonctions d'acquisition sur les fonctions d'élaboration,
- pensée sensu-actuelle (concrète et pratique prédominante sur la pensée lingui-spéculative),

- prédominance de l'égocentrisme sur l'objectivité (difficulté à se placer au point de vue d'autrui et à prendre conscience des opérations de sa propre pensée).

L'enfant déficient est assez éduicable pour parvenir en fin de développement (c'est-à-dire aux environs de 15 ans) à l'acquisition de la lecture et de l'écriture (à environ 7.5-8 ans chez les normaux) et pas assez pour parvenir à la pensée abstraite (à environ 11 ans chez les normaux). Ce qui permet d'établir les limites de la déficience légère par un QI compris entre 50-70.

$$50 = \frac{7.5}{15} \text{ (acquisition de la lecture et écriture)}$$

(âge terminal du développement)

$$70 = \frac{11}{15} \text{ (pensée abstraite)}$$

(âge terminal du développement)

Ce sont les critères pédagogiques qui donnent la signification au QI et non l'inverse. Ce qui dissipe l'illusion selon laquelle les chiffres de 50 et 70 auraient une valeur absolue universelle pour définir la déficience en n'importe quel domaine et avec n'importe quelle épreuve. Par exemple dans le domaine de la psychomotricité que vaudrait un quotient de 70?...

Approche opératoire de l'arriération mentale

L'approche opératoire de l'arriération mentale a environ une quarantaine d'années. Le premier ouvrage qui en marque la naissance fut "Le Diagnostic du Raisonnement chez les

Débiles Mentaux" écrit en 1943 par Inhelder. Il demeure le seul et unique ouvrage exclusivement consacré à l'approche piagétienne de l'arriération mentale.

La théorie piagétienne du développement intellectuel est composée dans un premier temps par l'étude des aspects structuraux (soit la recherche des stades et leur ordre d'apparition) et dans un deuxième temps par l'étude des aspects fonctionnels (soit l'étude des processus de transformation des structures et de leur mise en oeuvre dans des activités diverses).

Dans son ouvrage, "Le diagnostic du raisonnement chez les Débiles Mentaux", Inhelder défend deux thèses principales. La première, concernant les aspects structuraux, représente la thèse de l'identité du raisonnement de l'arriéré à celui de l'enfant normal plus jeune. La deuxième thèse concerne le fonctionnement différentiel des processus d'équilibration distinguant le raisonnement de l'arriéré de celui de l'enfant normal plus jeune.

Nous aborderons en premier lieu l'étude des aspects structuraux de l'intelligence chez l'arriéré mental, pour passer ensuite à l'étude des aspects fonctionnels.

A. Recherches sur les aspects structuraux.

La thèse sur l'identité structurale des réactions intellectuelles entre arriérés et normaux plus jeunes a été solidement établie par Inhelder (1943) tout d'abord et confirmée par les travaux postérieurs ensuite. Les premières recherches ont abordé le domaine des conservations physiques, tandis que les recherches postérieures ont permis de déborder ce domaine pour explorer d'autres domaines de la période sensori-motrice aux débuts de la pensée formelle.

Il n'est pas dans nos intentions de passer systématiquement en revue tous ces travaux; nous nous contenterons de situer ici leurs tendances principales.

Pour ce qui est du stade opératoire concret, il a été étudié selon la genèse du nombre (Blair-Hood, 1962; Brown, 1973; Gaylord-Ross, 1977; Hoats, 1971; Kahn et Reid, 1975;...), la conservation des quantités physiques (Achenbach et Weisz, 1975; Blair-Hood, 1962; Brekke et Williams, 1974; Brown, 1973; Schmid-Kitsikis, 1976; Wilton et Boersma, 1974;...), la genèse des notions logiques et élémentaires (Achenbach et Weisz, 1975, Blair-Hood, 1962, Blasingane et McManis, 1977; Deich, 1973; Garrone et al, 1969; Lovell, 1961; Lutkus et Trabasso, 1974; Vitello, 1973;...), l'évolution de l'égocentrisme cognitif (Lane et Kinder, 1939; McManis, 1968; Rubin et Orr, 1974;...) la genèse

de la représentation des relations spatiales (Dufoyer et Lhuillier, 1974; Houssidias et Brown, 1967; Kershner, 1973;...), la genèse des notions de temps et de vitesse (Lovell et Slater, 1971; Lovell, Kellett et Moorhouse, 1962), la genèse de la notion de probabilité (Carlson, 1969; MacMillan et Carlson 1971; MacMillan et Lucas, 1971), la genèse du jugement moral (Blakey, 1973; Kahn, 1976; Miller, Zumoff et Stephens, 1974;...)

L'ensemble de ces recherches confirme l'assertion d'Inhelder relative au "parallélisme du processus de construction¹ et d'intégration des notions de conservation chez l'enfant normal et arriéré". Trois types de données ont été développés pour attester ce parallélisme:

- 1- identité des réponses et de l'argumentation à niveau d'opérativité égal,
- 2- identité de l'ordre d'acquisition des conduites sensori-motrices et des notions opératoires concrètes,
- 3- décalages inter-domaines modérés.

On peut donc dire que plus de trente années de travaux expérimentaux ont confirmé qu'en ses aspects structuraux la genèse

¹ La terminologie "processus de construction" n'a pas la signification fonctionnelle qu'on lui attribue aujourd'hui mais renvoie plutôt à la succession des étapes de la construction.

opératoire des arriérés mentaux ne s'écarte pas d'une façon notable de celle qui a été décrite chez l'enfant normal.

Arriérés et normaux ne se distinguent que par leur vitesse de développement et le niveau terminal de la construction des opérations intellectuelles. L'identité des structures sensori-motrices, préopératoires et opératoires de l'enfant et de l'adulte arriérés à celles de l'enfant normal, nous incite à rechercher ce qui pourrait expliquer la lenteur de leur genèse, non dans les caractéristiques des structures achevées mais plus dans le processus de la transformation des structures lui-même par rapport à un contexte donné de comportements et de situations. Plusieurs auteurs, partis de points de vue différents s'accordent à reconnaître la nécessité d'une telle approche fonctionnelle des processus d'acquisition (Hurtig, 1969; Lambert, 1978; Perron, 1973; Schmid-Kitsikis et Ajuriaguerra, 1973; Wilton et Boersma, 1974).

Afin de mieux connaître et comprendre le développement intellectuel de l'arriéré mental, il nous faudra dépasser les aspects structuraux de la genèse opératoire qui, par les données d'Inhelder et des recherches postérieures, ont montré que l'observation ponctuelle d'enfants, d'adolescents et d'adultes arriérés mentaux a débouché sur une impasse. Ce type d'observation répond davantage aux objectifs de l'épistémologie

génétiq̄ue qu'ā ceux de la connaissance des arriérés. Nous allons donc dépasser les aspects structuraux pour étudier les aspects fonctionnels de la construction opératoire chez l'arriéré mental.

B. Recherches sur les aspects fonctionnels.

L'évolution du point de vue fonctionnel est un des aspects le moins exploré ā l'intérieur de la théorie piagétienne.

1. Les précurseurs

Inhelder (1943), dans son ouvrage "Le Diagnostic du Raisonnement chez les Débiles mentaux", défend une deuxième thèse portant sur les aspects fonctionnels. Cette thèse est plus fragile puisqu'elle est davantage fondée sur des intuitions cliniques que sur des données empiriques solidement établies. Elle n'en demeure pas moins une thèse extrêmement riche en perspectives de dépassement qui n'ont cependant pas encore été exploitées.

L'ouvrage d'Inhelder, apparaît comme un précurseur de ce courant relativement nouveau qui concerne le fonctionnement des processus cognitifs.

Selon Inhelder, les arriérés se distinguent de l'enfant normal par un processus d'équilibration spécifique ("faux équilibre", viscosité génétique) qui génère des fixations

temporaires ou définitives. Trois types d'indices lui paraissent symptomatiques de ce faux équilibre:

- 1) un ralentissement progressif de la construction opératoire chez le déficient dès qu'il a accédé aux tout premiers niveaux de l'opérativité concrète qui contraste avec la rapidité avec laquelle l'enfant normal passe du concret au formel,
- 2) une relative fragilité du raisonnement qui se caractérise par la résurgence de traces du niveau antérieur quand le déficient est sur le point d'accéder à un niveau de structuration supérieure (phénomène d'oscillation),
- 3) une homogénéité du niveau de raisonnement plus forte que chez l'enfant normal.

Inhelder (1943) tient effectivement compte de l'hypothèse du ralentissement pour établir le pronostic à long terme du développement opératoire de ses sujets. A cet effet, elle se donne des règles fondées sur la considération de l'âge chronologique auquel un niveau opératoire doit nécessairement être atteint et sur l'estimation de l'importance du retard opératoire. Elle est amenée en particulier à définir un seuil d'âge chronologique au-delà duquel elle estime qu'il n'est plus possible d'accéder au niveau opératoire concret de manière affirmée et généralisée:

Si par contre, au même âge de 11 ans, il n'a encore aucune notion de conservation et raisonne par les mêmes schèmes égocentriques qu'un enfant de 5-6 ans environ...

il atteindra vers l'âge de la puberté tout juste le niveau de la conservation de la substance (niveau de 7 ans environ) et il s'agirait alors d'un débile à la limite de l'imbécillité.

(p.275)¹

Le dispositif d'Inhelder qui ne comporte pas de groupes témoins d'enfants normaux et qui n'est pas conduit selon la méthode longitudinale ne permet pas de tester la validité des hypothèses relatives aux ralentissements et au seuil d'âge chronologique.

Pour Inhelder l'accession au premier sous-stade de l'opérativité concrète constitue une étape génétique difficile à franchir spontanément pour les arriérés mentaux. La fixation anormalement prolongée à une étape du développement entraîne des modifications qualitatives différenciant les comportements de l'arriéré de ceux de l'enfant normal provisoirement situé à cette même étape. On retrouve cette conception aussi bien chez Binet et Wallon que chez Inhelder. Lewin (1935) en a donné une traduction bien connue dans les termes de son modèle dynamique et structural. Zigler (1966) illustre le modèle "Lewin-Kounin" par la représentation graphique décrite à la figure 1.

¹ Le numéro de la page réfère à l'édition de 1963.

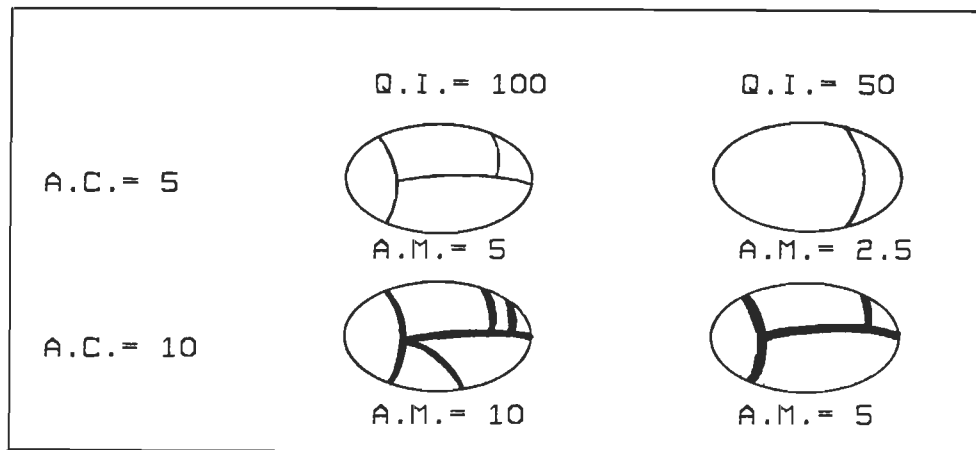


Fig.1 - Représentation graphique du modèle de "Lewin-Kounin" d'après Zigler (1966).

Selon cette figure, l'égalité de niveau de développement correspond à l'identité du degré de différenciation structurale: à âge mental égal, normaux et arriérés présentent le même nombre de zones différenciées. Le déficit d'intelligence est interprété comme une rigidification précoce des structures cognitives: à âge mental égal, normaux et arriérés présentent bien le même degré de différenciation mais elles se différencient par leur degré de perméabilité. La pensée des arriérés s'avérerait moins flexible que celle de l'enfant normal de même niveau de développement. Par certains points, cette analyse rejoint tout à fait celle du "faux équilibre" d'Inhelder. Comme Lewin et Kounin (1941), Inhelder insiste sur le manque de mobilité et sur la rigidification progressive des structures cognitives des arriérés. Le concept clef semble être celui de fermeture signalant les effets sclérosants d'une fixation

prolongée à un même stade du développement de la pensée opératoire qui altèrent les potentialités d'accession au niveau suivant.

Il est cependant regrettable qu'en se centrant sur les seuls aspects structuraux, les travaux ultérieurs n'aient pas poursuivi l'analyse amorcée par Inhelder.

En dehors du constat réitéré de la lenteur du développement opératoire chez les arriérés, les travaux postérieurs à la thèse d'Inhelder ne nous ont apporté aucune précision concernant les vitesses et les rythmes de développement liés aux différents degrés d'arriération mentale, ni dans quelle mesure les fixations à un niveau donné présentent un caractère définitif.

L'approche opératoire de l'arriération mentale semble être en train de se renouveler sous l'intérêt que l'on porte actuellement aux aspects du fonctionnement intellectuel.

Les recherches amorcées suite à l'ouvrage d'Inhelder avaient essentiellement mis en évidence les aspects négatifs (lenteurs, fixations, inachèvement) et déficitaires (fragilité, oscillations anormales du raisonnement) de la construction opératoire chez les arriérés. Ces descriptions corroborent d'ailleurs celles de d'autres approches qui ont souligné, elles aussi, la passivité, le manque de mobilité et de curiosité des

arriérés aux cours de tâches diversifiées telles que: apprentissage discriminatif, généralisation d'un apprentissage antérieur, la mémorisation, les situations classiques...

Si les travaux récents, usant principalement de diverses formes et niveaux d'intervention de nature psychopédagogique, ne remettent pas en cause ces descriptions, ils les relativisent en soulignant qu'elles ne reflètent qu'un côté de leur fonctionnement cognitif.

Stephens et Mc Laughlin (1974) ont effectué la première observation longitudinale de l'évolution opératoire spontanée d'enfants et de jeunes adultes arriérés. Cette étude plus récente a confirmé les aspects de lenteur et d'inachèvement, mais elle a également contribué à établir le caractère stable et durable des notions opératoires que les arriérés peuvent construire. Elle a de plus mis en évidence qu'ils poursuivent leur évolution opératoire au-delà de 20 ans. L'observation longitudinale ouvre la voie à une analyse du fonctionnement spontané en révélant que le rythme de leur construction opératoire n'est pas uniforme, ni uniformément ralenti. Quelques étapes bien déterminées de la genèse, nécessitent vraisemblablement une réorganisation cognitive plus importante, qui serait à l'origine des fixations temporaires ou définitives.

Le cadre méthodologique et théorique de l'apprentissage des structures logiques, apparaît aussi comme un instrument d'investigation très fécond au niveau de la compréhension des aspects fonctionnels de l'arriération mentale. Nous nous y attarderons donc un peu plus.

2. Recherches sur l'apprentissage des structures logiques.

Dans un ouvrage rassemblant un ensemble d'expériences portant sur l'apprentissage de notions opératoires concrètes, Inhelder, Sinclair et Bovet (1974) soulignent que le facteur d'équilibration qui représente l'élément moteur, fonctionnel de la genèse opératoire, se laisse difficilement appréhender au cours d'analyses ponctuelles.

Selon ces trois auteurs, l'apprentissage opératoire est au contraire susceptible d'aller chercher des manifestations plus claires de ce mécanisme essentiellement dynamique qu'est l'équilibration permettant ainsi de mieux comprendre les processus généraux de la genèse du raisonnement.

L'objectif de l'apprentissage opératoire est de provoquer l'apparition anticipée de comportements qui aient la même signification structurale que les comportements spontanés décrits par Piaget.

Dans les travaux d'apprentissage des structures logiques, selon une approche piagétienne, on considère la généralisation et la durabilité des acquisitions comme critère d'authenticité opératoire des comportements provoqués.

Nous croyons pertinent ici de préciser que ce n'est pas tous les auteurs qui utilisent dans leur analyse de travaux les concepts de "généralisation". Certains utilisent davantage les comportements de transfert. Le mot "généralisation" n'a donc pas toujours la même signification selon l'orientation des chercheurs : behavioriste, piagétienne ...

Différentes procédures d'apprentissage peuvent être utilisées. Ces procédures varient bien souvent avec l'orientation théorique de départ du chercheur. Certains auteurs pour lesquels l'équilibration ne constitue pas le déterminant principal de la filiation des structures, ainsi que ceux qui veulent démontrer que les procédures de nature empirique permettent de faire acquérir des notions opératoires, recourent généralement à des procédures que l'on peut qualifier de didactiques dans le sens où l'expérimentateur donne, ou signale de façon explicite les bonnes réponses (Beilin, 1965; Gelman, 1969; Kinsey et Hall, 1967; Smedslund, 1961).

D'un autre côté, la théorie de l'équilibration cognitive a inspiré tout un ensemble de procédures non-didactiques. Leurs auteurs font l'hypothèse qu'en incitant l'enfant à découvrir par lui-même la solution à certaines situations problème, mettant en évidence l'inadéquation des stratégies préopératoires, on l'amènerait à réaliser les acquisitions souhaitées. Procédures qu'on appelle de "déséquilibration" ou de "rééquilibration" selon que l'on fait allusion à la phase initiale ou terminale de l'apprentissage. On a aussi utilisé des entraînements "addition-soustraction" (Wohlwill et Lowe, 1962), la "démonstration" de caractère réversible des transformations (Beilin, 1971)...

Les travaux d'apprentissage opératoire entrepris chez l'enfant normal ont amélioré notre compréhension des processus qui engendrent la genèse opératoire. Ainsi on a pu montrer l'influence de facteurs tels que: la discrimination des indices pertinents des situations de conservation, l'exercice des schèmes d'additions-soustractions... Si l'interprétation des résultats est encore loin d'être claire, nous pouvons par contre, aujourd'hui, être assurés que différents types et niveaux d'intervention peuvent d'une manière plus ou moins profonde et durable accélérer l'apparition des notions de conservation.

L'utilisation du cadre théorique et méthodologique de l'apprentissage auprès de populations arriérées mentalement a permis de mieux comprendre leur fonctionnement cognitif. Il a également permis d'explorer expérimentalement la validité et la signification des concepts de "faux équilibre" et de "viscosité génétique" et de mesurer l'effet d'une fixation anormalement longue à un même niveau opératoire sur les capacités de développement.

Les travaux consacrés à l'apprentissage opératoire chez les arriérés mentaux sont encore trop peu nombreux pour qu'ils puissent apporter une réponse à tous les problèmes mentionnés. Jusqu'à présent, ils ont essentiellement porté sur l'apprentissage et l'induction de structures opératoires concrètes chez des enfants arriérés légers seulement et d'origine étiologique non repérée. Nous présenterons brièvement les principaux résultats obtenus par ce type de recherche.

Le tableau 3 présente les principales caractéristiques des recherches analysées par Paour (1980) portant sur l'apprentissage des structures logiques. Bien que la problématique soit la même et qu'elles possèdent un cadre méthodologique commun, ces expériences se distinguent cependant par des différences expérimentales quelquefois très importantes. La diversité des procédures d'apprentissage, ainsi que les moyens

Tableau 3
Caractéristiques des expériences analysées
(Procédures didactiques)

| # EXP. | AUTEURS | NATURE EFFECTIF | AGE CHRONOLOGIQUE | | AGE MENTAL | | Q.I. | | NOTIONS | APPRENT. | | # POST-T |
|-----------|--|--------------------|-------------------|------------|------------|-------------|-----------|------------|---|----------|------|-------------|
| | | | \bar{X} | DISPERSION | \bar{X} | DISPERSION | \bar{X} | DISPERSION | | # | DUR. | |
| 1 | BRISON ET BEREITER (1967) | D. EX. (26) | 8,8 | 8,0 - 10,8 | 6,0 | 5,3 - 7,3 | 69 | 69 - 75 | QTE DISCON- TINUES, CON- TINUES. (LIQUIDE/SURS.) | 2 | | 1 |
| | | N. EX. (37) | 5,11 | 5,3 - 6,3 | 6,4 | 6,0 - 6,11 | 108 | 100 - 116 | | | | |
| | | N. EX. (33) | 5,3 | 4,9 - 5,8 | 6,8 | 6,2 - 6,11 | 129 | 124 - 142 | | | | |
| 2 | SCHMALOHR ET WINKELMAN (1969) | D. EX. | } | 7,0 - 13,5 | | | | | QTE DISCON- TINUES | | | 1 |
| | | D. T. | | | | | | | | | | |
| | | N. EX. | } | 3,6 - 6,4 | | | | | | | | |
| | | N. T. | | | | | | | | | | |
| 3 | LISTER (1970) | D. EX. (15) | 12,0 | 9,4 - 14,9 | 10,1 | 8,2 - 11,0 | 69 | 59 - 77 | VOLUME | 1 | 0h30 | 3 |
| | | D. T. (15) | 12,2 | 9,5 - 15,3 | 9,9 | 7,10 - 11,2 | 66 | 58 - 76 | | | | |
| 4 | LISTER (1970) | D. EX. (15) | 12,2 | 9,5 - 15,3 | 9,9 | 7,10 - 11,2 | 66 | 58 - 76 | VOLUME | 1 | 0h30 | 3 |
| 5 | RICHARD ET STONE (1970) | D. EX. (17) | | 7,9 - 12,7 | | 3,11 - 9,0 | | 44 - 77 | QTE DISCON- TINUES ET CONTINUES | 5 | 4h10 | 1 |

D. : Débiles N. : Normaux Ex. : Groupe expérimental T. : Groupe témoin
T.*: Groupe témoin dans lequel l'intervention avec l'expérimentateur est contrôlée

Tableau 3
(suite)
Caractéristiques des expériences analysées
(Procédures didactiques)

| # EXP. | AUTEURS | NATURE EFFECTIF | AGE CHRONOLOGIQUE | | AGE MENTAL | | Q.I. | | NOTIONS | APPRENT. | | # POST-T |
|--------|-----------------------------|--|-------------------|--------------------------|----------------------|---------------|-----------|--------------------|-------------------------|----------|--------|----------|
| | | | \bar{X} | DISPERSION | \bar{X} | DISPERSION | \bar{X} | DISPERSION | | # | DUR. | |
| 6 | LISTER (1972) | D. EX1 (17) D. EX2 (17) D. T. (17) | | } 10,6 - 16,0 | | | | 50 - 77 | QTE DIVERSES, SURFACES. | 1 | 0h20 | 2 |
| 7 | FIELD (1974) | D. EX1 (8) D. EX2 (8) D. T* (6) | } 10,7 | 8,7 - 14,2 | 6,10 6,10 6,10 | } 11,0 - 11,9 | 65 | | NOMBRE ET LONGUEUR | 3 | 0h45 | 2 |
| 8 | FIELD (1974) | D. EX. (11) | 11,7 | 10,1 - 15,2 | 8,1 | 5,11 - 10,1 | 72 | | NOMBRE ET LONGUEUR | 3 | 0h45 | 1 |
| 9 | KLEIN ET SAFFORD (1976) | D. EX. (22) D. T. (19) | 9,2 9,0 | } 6,0 - 12,0 | 4,3 4,3 | | 47 47 | | CLASSIFICATION | | 6 sem. | |
| 10 | BOERSMA ET WILTON (1976) | D. EX. (15) D. T. (15) | 9,11 9,8 | 8,0 - 11,9 7,3 - 12,1 | 7,3 6,8 | | 74 69 | 63 - 81 55 - 79 | NOMBRE ET LONGUEUR | 2 | | 2 |

Tableau 3
(suite)
Caractéristiques des expériences analysées
(Procédures didactiques)

| # EXP. | AUTEURS | NATURE EFFECTIF | AGE CHRONOLOGIQUE | | AGE MENTAL | | Q.I. | | NOTIONS | APPRENT. | | # POST-T |
|-----------|---|-----------------|-------------------|-----------------|------------|-----------------|------|-----------------|-----------------------------------|----------|------|----------|
| | | | X | DISPERSION | X | DISPERSION | X | DISPERSION | | # | DUR. | |
| 11 | FIELD (1977a) | D. EX. (12) | 8,7 | 6,9 - 11,3 | 4,4 | 3,10 - 5,1 | 51 | | NOMBRE ET LONGUEUR | 3 | 0h45 | 2 |
| | | D. T* | | | | | | | | | | |
| | | N. EX1 (8) | 5,3 | 4,10 - 5,9 | 6,3 | 5,1 - 7,6 | 108 | | | | | |
| | | N. EX2 (8) | | | | | | | | | | |
| N. T* (8) | | | | | | | | | | | | |
| 12 | FIELD (1977b) (1978) | D. EX. (42) | 10,1 | 8,0 - 12,2 | 6,0 | 4,7 - 8,7 | 60 | | NOMBRE ET LONGUEUR | 3 | 0h45 | 2 |
| | | D. T* (6) | | | | | | | | | | |
| | | N. EX. (56) | 4,3 | 3,0 - 5,1 | 5,5 | 4,1 - 7,6 | 123 | | | | | |
| | | N. T* (7) | | | | | | | | | | |
| 13 | BILSKY; GILBERT, PAWELSKY (1978) | D. EX1 (14) | 14,10 | $\sigma = 1,1$ | 9,0 | $\sigma = 1,3$ | 61 | | QUANTIFICA- TION, INCLUSION | 3 | 0h45 | 2 |
| | | D. EX2 (14) | | | | | | | | | | |
| | | D. T.1 (14) | | | | | | | | | | |
| | | D. EX3 (24) | 14,8 | $\sigma = 0,11$ | 9,0 | $\sigma = 0,11$ | 61 | $\sigma = 6,97$ | | | | |
| | | D. EX4 (24) | | | | | | | | | | |
| | | D. T.2 (24) | | | | | | | | | | |

Tableau 3
(suite)
Caractéristiques des expériences analysées
(Procédures d'équilibration)

| # EXP. | AUTEURS | NATURE EFFECTIF | AGE CHRONOLOGIQUE | | AGE MENTAL | | Q.I. | | NOTIONS | APPRENT. | | # POST-T |
|--------|-------------------------------|----------------------------|---|--------------|------------|-------------|-----------|------------|--|----------|----------------|----------|
| | | | \bar{X} | DISPERSION | \bar{X} | DISPERSION | \bar{X} | DISPERSION | | # | DUR. | |
| 14 | LISTER (1969) | D. EX. (6) | 14,3 | 13,6 - 15,5 | 10,1 | 8,2 - 11,0 | 69 | 59 - 77 | POIDS | 1 | 0h15 | 3 |
| | | D. T. (6) | 14,5 | 13,6 - 15,1 | 9,9 | 7,10 - 11,2 | 67 | 58 - 76 | | | à 0h30 | |
| 15 | LISTER (1969) | D. EX. (6) | 14,5 | 13,6 - 15,1 | 9,9 | 7,10 - 11,2 | 67 | 58 - 76 | POIDS | 1 | 0h15 à 0h30 | 3 |
| 16 | MORENO ET SASTRE (1972) | D. EX. (10) | 9,3 | 6,5 - 11,2 | 5,2 | 3,6 - 6,4 | 59 | 45 - 65 | QTE DISCON- TINUES, CON- TINUES. | > 20 | > 10h | 1 |
| | | D. T. (10) | (EQUIVALENT AU GROUPE EXPERIMENTAL, MAIS LES DETAILS NE SONT PAS FOURNIS PAR LES AUTEURS.) | | | | | | | | | |
| 17 | JAULIN - MANNONI (1973) | D. EX1 (12) D. EX2 (11) | | } 7,0 - 14,0 | | | | | SERIATION | 1 | | 2 |

utilisés pour évaluer la nature des acquisitions contraint à resituer chaque résultat par rapport au contexte méthodologique dans lequel il est obtenu.

Il nous faut souligner que la majorité de ces travaux porte sur des populations qui se situent globalement dans la zone d'arriération mentale légère (Q.I se situant entre 50 et 70, tel qu'établi au prétest).

L'analyse de ces diverses expériences d'apprentissage opératoire nous amène à constater :

- 1- Qu'il est possible de faire acquérir les notions opératoires faisant l'objet des apprentissages chez des arriérés mentaux,
- 2- qu'il y a transfert des notions apprises,¹
- 3- qu'il y a durabilité des acquisitions et de leurs transferts.

Globalement ce qui ressort, c'est que les recherches portant sur l'apprentissage opératoire attestent que les potentialités de développement des structures cognitives des arriérés ne sont pas totalement oblitérées par la lenteur de leur construction et les fixations anormalement longues. La fermeture n'est pas totale; la rigidification n'est pas complète puisqu'une

¹ Ces formes de transfert ne correspondent pas nécessairement au concept de généralisation selon l'approche piagétienne.

intervention psycho-pédagogique d'une durée minime par rapport à la durée de vie des sujets (soit de 1 à 5 séances d'approximativement 15 minutes chacune) autorise l'accession au niveau opératoire concret qui, dans des conditions spontanées de développement paraît compromise ou du moins fortement différée.

La lenteur de leurs constructions opératoires dans les conditions spontanées se confirme par l'immobilisme des groupes témoins d'un post-test à l'autre; il révèle que l'accession à l'opérativité concrète semble constituer un obstacle apparemment difficile à franchir pour les arriérés.

L'hypothèse d'un processus d'équilibration déficitaire (faux équilibre) n'a pas été confirmée par les expériences d'interventions. Elle paraît donc dès à présent trop générale puisqu'elle sous estime les possibilités d'évolution.

Les recherches sur l'apprentissage des structures opératoires incitent à penser que contrairement à ce que pensait Inhelder, les structures opératoires des arriérés ne se caractérisent pas par une particulière fragilité. Ces recherches établissent que la stabilité des progrès observés d'une passation à l'autre et la solidité des réponses de niveau préopératoire, inclinent à penser au contraire que le raisonnement des arriérés est tout aussi assuré que celui des enfants normaux de même niveau. En effet, la répétition des post-tests n'a pas permis de

mettre en évidence les phénomènes de régression du raisonnement (oscillations régressives) dans lesquels Inhelder voit le signe d'une fragilité spécifique.

Ces recherches apportent des faits expérimentaux qui semblent aller à l'encontre des descriptions et des modèles classiques de l'arriération mentale. Ils révèlent que les arriérés possèdent des capacités d'évolution et de récupération ignorées par les travaux antérieurs et les présentent comme des individus étonnamment modifiables. Ils paraissent justifier expérimentalement l'abandon du postulat "d'irrécupérabilité" des définitions formelles de l'arriération mentale (Organisation Mondiale pour la Santé, 1968; American Journal of Mental Deficiency, 1973). Ces faits, n'invalident cependant pas les données expérimentales antérieures, ils les complètent et les nuancent en montrant qu'il n'est plus possible de caractériser les arriérés seulement par la lenteur et les fixations de leur développement "spontané" mais qu'il faut aussi également tenir compte de leur capacité à tirer bénéfice d'un apprentissage opératoire.

Tout en se situant dans le courant des recherches qui partagent l'objectif de reproduire expérimentalement le processus d'équilibration, l'approche de l'induction opératoire (Orsini-Bouichou, 1975, 1978, 1982; Palacio-Quintin, 1986; Paour, 1975,

1978 (a), 1978 (b), 1979, 1980) traite le problème de l'apprentissage des structures logiques de manière originale.

Si les progrès consécutifs à l'apprentissage nous apparaissent relever d'une authentique évolution de la compétence, il n'en demeure pas moins que la méthodologie classique de l'apprentissage structural est, comme Gréco l'avait souligné en 1959, "difficilement susceptible de lever toutes ambiguïtés sur le statut des comportements provoqués". Il serait donc pertinent d'utiliser un dispositif expérimental excluant toute possibilité d'apprentissage de nature empirique afin d'apporter une confirmation déterminante de la tendance observée. L'approche de l'induction opératoire ne vise pas l'apprentissage direct de notions opératoires mais vise de manière détournée les conditions de leur acquisition.

Cette approche a ouvert la porte à une nouvelle méthodologie dans un cadre moins ambigu et plus ouvert aux dimensions susceptibles d'éclairer le fonctionnement cognitif.

Orsini-Bouichou, un des premiers auteurs à avoir abordé la méthode de l'induction opératoire nous dit que: (1978, p.38)

Il ne s'agit pas d'enseigner des notions hiérarchisées, mais de donner au sujet l'occasion de fabriquer des comportements qui permettront eux-mêmes de construire des stratégies ou des systèmes de procédures.

Plusieurs auteurs ont utilisé la méthodologie de l'induction opératoire auprès de populations arriérées mentalement dans le cadre d'induction des structures logiques. Le tableau 4 présente les principaux auteurs dont nous discuterons les travaux.

Ces sept travaux relèvent de la problématique de l'induction opératoire. Bien qu'ils soient issus d'une problématique et d'une méthodologie communes, ils se différencient néanmoins par un certain nombre d'aménagement. Ainsi les recherches 1, 2 et 3 portent sur l'interrogation générale des chercheurs sur la possibilité d'accélérer la genèse opératoire des arriérés légers. Les travaux 4 et 5 se veulent une analyse plus détaillée des déterminants de cette accélération. Afin de compléter cette analyse les expériences 6 et 7 portent sur une comparaison précise des comportements d'enfants normaux et de sujets arriérés soumis ou non à une induction expérimentale.

L'ensemble de ces sept expériences décrit l'évolution d'une démarche qui avait pour but de mieux comprendre la possibilité d'induction opératoire.

L'analyse globale des effets de l'induction opératoire chez les enfants arriérés nous indique que les entraînements ont accéléré d'une manière statistiquement significative l'apparition d'un certain nombre de notions opératoires concrètes (conserva-

Tableau 4
Caractéristiques des expériences analysées
(Induction opératoire)

| # | Auteurs | Nature effectif | A.C. médian | A.M. médian | Q.I. médian | # séance | Durée | Relation exp. | Effet exp. | # post-t |
|---|--|---|-----------------|------------------------|----------------|-------------|-------|------------------|---------------|-------------|
| 1 | Castellan et Paour (1968) | D.Ex(35) N.Ex(20) N.T.(20) | 12,0 6,5 | 7,6 (WISC) | .61 | 3 | 0h30 | N | N | 1 2 |
| 2 | Chevalier- Grimaldi (1972) | D.Ex(8) D.T.(8) | 12;2,5 | 7;4,15 (NEMI) | .64 | 20 | 0h30 | Egal | N | 1 |
| 3 | Jullen- Scheffler et al. (1972) | D.Ex(8) D.T.(7) | 7,3 | 3,5 (Brunet Lézine) | .42 | 20 | 0h30 | Egal | N | 1 |
| 4 | Paour (1975) | D.Ex(20) D.T*(10) D.T.(12) | 9,6 | 6,6 (NEMI) | .67 | 20 | 0h30 | Egal | Oui | 2 |
| 5 | Chevalier- Grimaldi (1976) | D.Ex1(6) D.T.(6) D.Ex2(6) D.T.2(6) | 12;2,15 19,0 | 7,0 (NEMI) 6,6 | .57,5 .40 | 6 | 0h30 | Egal | N | 2 |
| 6 | Castellan et al. (1976) | D.Ex(10) N.Ex(10) | 9,7 5,5 | 5,7 (NEMI) 5,5 | .57,5 .99 | 6 | 0h45 | -- | N | 2 |
| 7 | Paour (1980) | D.Ex D.T. N.Ex N.T. | 9;2,15 5,9 | 5,10 (NEMI) 5,7 | .63 .98 | 6 | 0h30 | N | Oui | 3 |

D. : DEBILES N. : NORMAUX EX. : GROUPE EXPERIMENTAL T. : GROUPE TEMOIN
T* : GROUPE TEMOIN DANS LEQUEL L'INTERVENTION AVEC L'EXPERIMENTATEUR EST CONTROLEE

tion du nombre de quantités discontinues et continues, de la longueur, classe opératoire, quantification de l'inclusion, propriétés du nombre, opérations spatiales). Ces travaux ont aussi pu montrer qu'il est possible d'accélérer la notion de classe opératoire et la compréhension de la quantification de l'inclusion que les arriérés n'acquièrent spontanément qu'avec difficulté (si l'on fait référence aux résultats obtenus par les groupes témoins).

Ces recherches ont aussi montré qu'une proportion importante des sujets entraînés a progressé consécutivement à l'apprentissage. Si l'on définit le progrès par l'obtention d'au moins un niveau opératoire concret quelle que soit l'épreuve, il apparaît que 74% des sujets entraînés (ce pourcentage est calculé par Paour (1980) à partir des résultats obtenus pour l'ensemble des sept expériences) ont progressé contre 40% de sujets non entraînés. La différence étant statistiquement significative.

Les progrès réalisés correspondent dans des proportions importantes à la maîtrise de l'opérativité concrète signalée par la conservation de la substance et la réussite à l'épreuve de quantification de l'inclusion. Il est ainsi possible de conclure que l'entraînement provoque chez une partie des sujets une accession généralisée au premier sous-stade de l'opérativité concrète. Les progrès ne sont donc pas limités à un domaine donné mais relève un certain degré de généralisation.

Il ressort des résultats présentés jusqu'ici que les arriérés ne semblent pas se différencier d'une manière fondamentale des normaux lorsqu'on les soumet à des interventions concernant l'apprentissage ou l'induction des structures logiques. Cette impression générale demande à être confirmée par un examen attentif des travaux comparant normaux et arriérés.

Synthèse des recherches comparatives normaux-arriérés

Cette partie du chapitre se veut un résumé des principaux résultats obtenus par des recherches comparatives entre normaux et arriérés.

Plusieurs années de travaux expérimentaux ont confirmé que la genèse opératoire des arriérés en ses aspects structuraux est sensiblement la même que celle qui a été décrite chez l'enfant normal. Ils ne se distinguent que par leur vitesse de développement et le niveau terminal de construction opératoire.

Les épreuves opératoires (et tout particulièrement les épreuves de conservation) se sont révélées impuissantes à spécifier le raisonnement de l'arriéré par rapport à celui de l'enfant normal¹.

¹ Nous ne reviendrons pas sur ces travaux. Leurs références sont données aux pages 18 et 19.

Schmid-Kitsikis (1976) montrent que les arriérés réagissent de la même manière que l'enfant normal plus jeune à un certain nombre de variations introduites dans les épreuves opératoires classiques pour éprouver la solidité de leur raisonnement et évaluer leurs possibilités d'accession au niveau supérieur.

Cependant certains auteurs qui ont appliqué ces épreuves ont signalé à la suite d'Inhelder des différences d'attitudes cognitives entre normaux et arriérés. Les deux auteurs suivants décrivent ces différences d'attitudes cognitives.

. Blair-Hood (1962) observe qu'à âge mental et niveau d'opérativité équivalents les arriérés se montrent plus lents, ils nécessitent plus de répétitions de la part de l'expérimentateur, ils donnent moins d'explications et s'expriment moins clairement que les normaux.

. Cascales et Ricci (1978) observent en comparant normaux et arriérés de même âge mental et de même niveau opératoire concret dans une tâche de compréhension de causalité empruntée à Lautrey(1976) que tout en faisant preuve du même niveau de performance, les arriérés se distinguent très significativement par l'abondance de leur verbalisation spontanée. À la différence des normaux, les arriérés expriment verbalement les difficultés qu'ils éprouvent et avant d'adopter un nouveau comporte-

ment, ils en demandent généralement l'autorisation à l'expérimentateur. L'épreuve de conservation du volume également utilisée dans cette expérience permet de faire des observations de même type. Les énoncés des arriérés (âge mental de 9-10ans et âge chronologique de 13-15 ans) sont moins clairs, moins précis mais également plus longs que ceux des normaux. Certains arriérés expliquent jusque dans le moindre détail ce qu'ils ont l'intention de faire. D'autre part leur verbalisation montre qu'ils s'impliquent davantage dans la situation que les normaux (ils se critiquent, demandent à l'expérimentateur d'évaluer leurs réponses...). Enfin 50% des sujets arriérés contre 25% des normaux ont besoin d'encouragements fréquents pour agir. Il convient cependant de relativiser ces différences en signalant que dans l'ensemble les arriérés se montrent relativement plus performants que leurs homologues normaux. Par exemple, ils anticipent immédiatement et spontanément que leur construction devra être plus haute que le "plot" modèle lorsque la surface de base est inférieure à la surface initiale. Dans le calcul du nombre de cubes nécessaires, ils se détachent plus facilement des stratégies d'évaluation par recouvrement (des surfaces ou des quatre surfaces plus le toit) que les normaux; ils proposent également un plus grand nombre de solutions adaptées.

Des travaux plus récents, usant de méthodologies diverses tentent d'apporter un éclairage nouveau sur les

processus cognitifs de l'arriéré. Dans ce cadre, une série de recherches axées sur la recherche d'indicateurs non-verbaux de la maîtrise de certains invariants a permis de confirmer, à niveau de réponses qui exclut procédés empiriques de résolution et de réponses stéréotypées, que les comportements prélogiques et logiques des arriérés sont identiques à ceux de l'enfant normal. Les trois recherches suivantes explicitent davantage ces énoncés.

1. Achenbach (1969,1973) retient comme indicateur du niveau de structuration logique, les réactions de surprise observées dans des situations truquées qui violent des identités qualitatives ou des égalités quantitatives préalablement construites et affirmées par le sujet. À partir de ces situations, il montre, qu'à âge mental égal, normaux et arriérés ont les mêmes types de réaction.

2. Smith (1977) observe par ailleurs qu'à niveau de développement équivalent, normaux et arriérés s'adaptent de la même manière à une situation induisant un conflit cognitif.

3. Wilton et Boersma (1974) montrent dans un premier temps que les normaux présentent dans des épreuves de conservation, des comportements perceptifs nettement différenciés selon qu'ils sont conservants ou non-conservants. Ils retrouvent ensuite le même type et le même degré de différenciation entre arriérés conservants et non-conservants.

Cette similitude fonctionnelle apparaît également dans une série de travaux dont l'objectif n'est pas de faire acquérir une notion opératoire mais d'observer comment et dans quelles limites des procédures facilitantes (ex: l'aménagement de la situation ou du matériel; Lutka et Trabasso, 1974; Vitello, 1973) peuvent favoriser l'expression d'un niveau de raisonnement supérieur. Même si certaines procédures affaiblissent le degré de complexité des problèmes posés, il est intéressant d'observer qu'elles provoquent, à niveau de développement égal, les mêmes types d'effets dans les deux populations. Il semblerait même que le fonctionnement cognitif des arriérés se caractérise par une sensibilité spécifique aux apprentissages de nature opératoire.

Plusieurs autres travaux témoignent de cette similitude fonctionnelle entre normaux et arriérés. Les travaux de Brison et Bereiter (1967); Schmalohr et Winkelmann (1969) ne permettent pas d'observer de différences entre les deux populations lorsqu'ils tiennent compte du nombre de réponses conservantes et du nombre d'arguments pertinents.

D'autres travaux portant sur les procédures d'apprentissage (Boersma et Wilton, 1976; Field, 1974, 1977) confirment qu'une même procédure d'apprentissage provoque le même type d'effet sur les performances cognitives d'enfants normaux et arriérés.

Il ressort des résultats des travaux présentés jusqu'ici que les arriérés ne semblent pas se différencier d'une manière fondamentale des normaux quand on les soumet à des apprentissages opératoires. L'effet est le même (même efficacité pour les deux populations), même nombre de réponses conservantes, même nombre d'arguments pertinents, ainsi que le transfert à d'autres notions (les effets de transfert et d'apprentissage sont du même ordre).

D'autres travaux ont voulu encore une fois pousser la compréhension du fonctionnement intellectuel chez l'arriéré. Leur méthodologie diffère de l'apprentissage opératoire dans le sens où, l'approche ne vise pas l'apprentissage direct de tel ou tel des comportements considérés comme indice de la logique concrète; mais propose plutôt de provoquer leur apparition de façon médiate en essayant d'atteindre les processus de structuration qui en sont à l'origine. Plusieurs recherches postérieures à l'approche d'Orsini-Bouichou ont été effectuées auprès de populations arriérées, dans un cadre méthodologique d'induction.

Les résultats des recherches de Castellan et al., 1977; Castellan et Paour 1968; Chevalier et Grimaldi 1972, 1976; Jullen et al., 1972; Paour 1974, 1979, établissent que la comparaison des protocoles des normaux et des arriérés, qu'elle porte comme c'est le cas le plus fréquent sur une même classe d'épreuves

opératoires ou plus rarement sur une batterie d'épreuves relevant de domaines différents, s'avère impuissante à isoler une spécificité des arriérés. En effet, ils ne se distinguent des normaux de même niveau de développement ni par les observables qu'ils retiennent, ni par la nature de leurs inférences, ni par les arguments préopératoires ou opératoires qu'ils avancent, ni par le degré de certitude (sentiment d'évidence logique) avec lequel ils affirment leur réponse lorsqu'ils ont atteint le niveau opératoire. La totalité des comportements produits par les sujets arriérés entre dans les catégorisations construites à partir des comportements de l'enfant normal. Dans les exercices de covariations numériques et de covariations quantitatives utilisés dans ces recherches¹, la structure logique des règles de covariation produites par les arriérés ne se distingue pas de celles des normaux. Il semblerait cependant que leur langage soit moins riche et leur syntaxe moins correcte; mais c'est là une impression qui demande à être vérifiée. Il est par contre certain que les réponses des arriérés et leurs formulations sont moins variées que celles des normaux.

¹ Ces exercices seront décrits plus en profondeur dans la partie consacrée à la description de l'approche d'Orsini-Bouichou.

Les arriérés se différencient des normaux par leur comportement au cours des séances. Plus fréquemment ils interrompent l'exercice en cours pour aborder un sujet totalement étranger. Ils paraissent également plus désireux de répondre juste; s'inquiètent plus de la justesse de leur réponse et sollicitent plus fréquemment l'opinion de l'expérimentateur. Les expérimentateurs ont l'impression qu'il serait très facile de les faire changer de réponses en adoptant une attitude négative. Les arriérés ont tendance à répéter la même réponse alors même qu'elle a été rejetée par l'expérimentateur. Les erreurs semblent les bloquer plus facilement. Il faut préciser que ces descriptions se fondent plus sur une impression générale que sur des données objectivées. Par ailleurs cette description ne vaut pas pour tous les sujets arriérés, mais caractérise essentiellement le comportement de ceux qui n'évoluent pas ou peu au cours de l'entraînement.

Les expériences menées par Zigler (1969) ont mis en évidence que arriérés et normaux diffèrent dans leur abord spontané des tâches cognitives. Dans le sens où les arriérés se montrent plus intéressés par la situation générale et les contacts qu'elle autorise avec l'expérimentateur que par la tâche elle-même. Ils réagissent différemment à l'échec et à la réussite et n'ont pas les mêmes capacités ni les mêmes formes d'auto-critique. Ils présentent une sensibilité différente aux diverses

formes de renforcement. Ils sont beaucoup plus anxieux de savoir comment l'expérimentateur juge leur performance. Cependant même si ces expériences, concernant le fonctionnement cognitif des arriérés, mettent en évidence des différences dans les abords spontanés de tâches cognitives, l'aménagement des situations expérimentales permet aux arriérés d'obtenir le même niveau de performance que les enfants normaux de même âge mental. On pourrait se demander si des interventions aussi prolongées et intensives que celles effectuées par Paour et al. (1979) ne pourraient pas avoir des effets de type "déblocage" chez les arriérés. Précisons que la variable, relation avec l'expérimentateur, a été neutralisée (voir exp. no.4: Paour, 1975) et a permis d'observer que cette variable seule n'a pas d'effet sur la genèse opératoire des sujets arriérés. Il est cependant possible d'invoquer son action pour rendre compte des différences observées entre normaux et arriérés.

Chapitre II

Problématique

Etat de la question

Si la thèse de l'identité structurale se voit confirmée par des recherches centrées sur la mise en oeuvre des structures, ces dernières laissent également pressentir que le "parallélisme de la construction" débordé les seuls aspects structuraux. On ne peut pour autant en conclure à l'identité de fonctionnement entre arriérés et normaux plus jeunes mais il semblerait que les différences fonctionnelles ne soient ni aussi marquées, ni aussi profondes qu'Inhelder le laissait entendre. Poussée par la nécessité de rendre compte des lenteurs et fixations, elle avait été conduite à surestimer l'importance des oscillations dites "anormales". Ces phénomènes dont la signification prête à discussion et qui n'ont pas été signalés ultérieurement ne peuvent plus être considérés comme caractéristiques du raisonnement des arriérés. Il ne paraît donc plus possible, aujourd'hui, de fonder sur eux l'hypothèse d'un processus spécifique d'équilibration ("faux équilibre"). Les différences fonctionnelles n'étant pas par ailleurs macroscopiques, les données susceptibles de fonder cette hypothèse, font toujours défaut.

Jusqu'ici les travaux d'apprentissage opératoire n'ont, quant à eux, pas permis de différencier fondamentalement les deux populations, en montrant que les interventions ont, à niveau initial égal, des effets semblables sur les arriérés et les normaux, ils révèlent au contraire une certaine parenté fonctionnelle.

L'ensemble des données expérimentales que nous avons précédemment résumé atteste que les arriérés ne sont pas tous irrémédiablement prisonniers d'un mode de fonctionnement déficitaire caractérisé par son inertie. Il est même possible de lui conférer un certain dynamisme déterminant l'accession au niveau d'opérativité supérieure.

Les potentialités d'évolution révélées chez les arriérés par l'apprentissage opératoire remettent en cause deux conceptions qui semblent généralement admises et qui peuvent exercer une influence négative sur la conception de l'éducation spécialisée.

- 1) L'idée qu'un fonctionnement anormalement prolongé à un même niveau de développement, qui n'est qu'une étape provisoire pour l'enfant normal, amoindrirait les potentialités d'évolution ultérieure.

Plus précisément, on supposait qu'un fonctionnement sur le mode répétitif, considéré comme un facteur de consolidation dans les périodes d'acquisition, deviendrait un obstacle aux changements dans les cas de prolongation au-delà de la phase de mise en place d'une structure cognitive. Ainsi l'exercice indéfiniment répété des schèmes d'un même niveau conduirait à leur rigidification par la réduction progressive de leur champ d'accomodation. Tout en demeurant des outils de traitement et d'organisation comparables à ceux de l'enfant normal de même niveau, ils perdraient cependant la capacité d'induire leur propre transformation. On pensait également que les fixations temporaires ou définitives au même stade de développement modifieraient la qualité même du fonctionnement. Comme il l'a été signalé, on a depuis longtemps soutenu qu'en dépit d'un niveau de développement égal, les arriérés utiliseraient moins efficacement que les normaux leurs capacités cognitives. Dans le sens où ils se montreraient moins dynamiques, moins curieux, moins mobiles, plus dépendants des caractéristiques de la situation et du contexte... On va jusqu'à attribuer aux fixations des effets plus profonds susceptibles d'atteindre le processus de l'équilibration structurale. C'est ainsi que l'on a pu parler de rigidité mentale (Lewin et Kounin) et qu'Inhelder a opposé à l'équilibre toujours mobile des structures opératoires de l'enfant normal, l'équilibre plus statique ("faux équilibre"), caracté-

ristique du fonctionnement des arriérés mentaux. Cette inertie serait à l'origine d'une fermeture du système; l'homogénéité du niveau de raisonnement, plus forte chez les arriérés que chez les normaux en serait l'indice (Ajuriaguerra, 1977; Inhelder, 1977).

S'il est bien vrai que les divers comportements précédemment évoqués et bien d'autres encore peuvent freiner, voire bloquer plus ou moins longuement la construction des structures opératoires, elles n'ont pas le pouvoir de "travestir" les schèmes cognitifs du sujet. On ne balance pas de la conservation à la non-conservation par fatigue, par désintérêt ou par émotivité. L'enfant émotif ne répondra pas ou refusera la tâche mais il ne simulera pas la non-conservation, sauf dans le cas limite, où la notion est investie d'une signification que l'enfant refuse ou évite (Lefevre, 1970).

2) L'idée qu'il existe des périodes critiques au cours du développement psychologique.

Les structures opératoires élaborées par les arriérés restent ouvertes aux transformations. La plasticité des arriérés est plus importante que ne le permet de penser leur développement spontané. Cette plasticité qui, dans des limites qui demeurent à être précisées, ne paraisse pas diminuer avec l'âge, remet en question la notion de périodes critiques. Les travaux de Feuerstein (1979) démontrent que l'adolescence est une période

particulièrement propice aux interventions destinées à améliorer le fonctionnement cognitif d'arriérés ayant un Q.I. entre 60 et 80.

Du point de vue de la construction opératoire, l'enfant arriéré se présente résolument comme un individu retardé et non comme un individu déficient. Nous rejoignons ici tout à fait la position de Zigler (1969); mais nous la dépassons cependant en montrant non seulement que arriérés et normaux ont à niveau de développement égal, les mêmes capacités actuelles mais également des potentialités d'évolution voisines. L'hypothèse d'un processus d'équilibre déficitaire (faux équilibre) n'a pas été confirmée par les expériences d'intervention. Elle paraît donc trop générale puisqu'elle sous-estime les possibilités d'évolution. Elle semble en outre ne pas mettre l'accent sur ce qui constitue la spécificité de l'arriération car elle la situe en effet au niveau central, fondamental du processus d'équilibration. Or il y a de bonnes raisons de penser qu'en fait le fonctionnement intellectuel de l'arriéré ne s'écarte pas de façon considérable de celui que l'on observe chez l'enfant normal.

Les différences fonctionnelles entre les deux populations paraissent se situer plutôt à un niveau périphérique que central: en effet les conditions minimales de niveau initial et de stimulation (apportées par le contenu et la forme de l'inter-

vention) étant réunies, les sujets arriérés sont alors capables d'élaborer les structures opératoires visées aussi bien et aussi vite que l'enfant normal de même niveau. Ce qui amène à faire l'hypothèse que ce n'est pas au niveau de la phase constructive du processus d'équilibration qu'apparaît la différence mais au niveau de sa phase préparatoire de déséquilibration (cependant à ce niveau il n'a pas été observé de différence fondamentale). La différence paraît donc se situer plus au plan du repérage des aspects conflictuels de l'environnement quotidien qu'au niveau de leur traitement.

De manière plus fondamentale, il convient de rappeler que sur le terrain cognitif, il est difficile de découvrir, comme le souhaitait Binet et comme a cru y parvenir Inhelder, des caractéristiques fonctionnelles, indépendantes de l'âge chronologique ou de l'âge mental susceptibles de différencier l'arriéré de l'enfant normal. Pour ce qui est de la genèse des structures logiques, il a été montré que le modèle piagétien ne permet que difficilement de différencier les fonctionnements de sujets de même niveau ontogénétique. Le travail récent de Schmid-Kitsikis (1976), auteur très attentif aux aspects fonctionnels, nous montre que s'il est effectivement possible de différencier le fonctionnement des structures prélogique et logique des sujets psychotiques de celui des enfants normaux, on ne peut y parvenir avec les enfants arriérés. Les différences de fonctionnement

entre arriérés et enfants normaux de même niveau prélogique ou logique sont d'une telle discrétion qu'il faut utiliser des méthodologies extrêmement minutieuses pour être en mesure de les appréhender puisque l'absence de différences fonctionnelles macroscopiques, ne signifie pas qu'arriérés et normaux, de même niveau d'opérativité, utilisent leur capacité logique de manière identique. Normaux et arriérés de niveau opératoire égal peuvent se différencier dans la mise en oeuvre de leurs outils cognitifs; mais les épreuves opératoires particulièrement celles de conservation ne permettent que difficilement de discriminer entre sujets de niveau équivalent.

Compte tenu de ces données nous croyons que l'approche élaborée par Orsini - Bouichou (1982), avec des enfants normaux constituerait une méthodologie susceptible de mieux nous faire comprendre le fonctionnement cognitif de l'arriéré. Ceci par le biais de tâches où l'on peut observer la façon spontanée de l'enfant de traiter l'information disponible. Nous avons donc fait appel à cette méthodologie pour notre étude. Pour cette raison nous expliciterons davantage les fondements théoriques ainsi que le cadre méthodologique sous-tendant cette approche avant de définir nos hypothèses.

Approche du fonctionnement intellectuel selon Orsini-Bouichou

Les fondements

Dans l'introduction à son récent ouvrage (1982) sous-titré "Pour étudier l'intelligence de l'enfant chez l'enfant", Orsini-Bouichou fait observer que l'on a jusqu'ici étudié l'intelligence de l'enfant en fonction de ses produits achevés dont les principaux référents privilégiés sont les mathématiques et la logique. Calquée sur les démarches complémentaires de la paléontologie et de l'embryologie, la psychologie génétique naissante reconnaissait pourtant deux directions à l'investigation du développement psychologique.

Premièrement, un sens que l'on pourrait appeler "descendant", qui va à rebours de la genèse (c'est celui de l'épistémologie génétique piagétienne). C'est par la recherche des origines (dans le langage, le système des actions...) et de la description des étapes successives au cours de l'évolution que l'on propose d'éclairer la signification d'une connaissance, d'une notion ou d'un processus repéré chez l'adulte.

Le deuxième sens, inverse et complémentaire, appelé "ascendant" qui serait théoriquement, libre de tout a priori adultomorphique, part de l'état initial pour décrire les organisations originales de l'enfant.

De ces deux directions possibles, la première a jusqu'ici été privilégiée au détriment de l'autre. Pendant plusieurs décennies sous la pression de l'intérêt et de la fécondité de l'oeuvre piagétienne, on a assimilé la psychologie génétique à l'épistémologie génétique... Or c'est en fonction de l'adulte, voire de l'adulte mathématicien et logicien comme l'écrit Orsini-Bouichou que l'épistémologie génétique s'intéresse à l'enfant. Quand Piaget observe le jeune enfant et même le bébé c'est l'adulte qu'il recherche en eux.

L'épistémologie génétique a très largement démontré sa fécondité. Elle a cependant rencontré de sérieux obstacles au moment où les structures antécédentes diffèrent à ce point des suivantes que le fil de leur généalogie se perd. C'est le cas lorsqu'elles perdent leur caractère logique (au sens de logique de l'adulte ou de compréhension par lui). Ainsi les dénominations de "préopératoire" et de "prélogique" pour désigner une période du développement de la pensée attestent cette difficulté. Décrire l'enfant préopératoire comme le négatif de l'enfant opératoire concret et renvoyer l'origine des opérations à l'activité sensori-motrice du bébé, conduit à laisser dans l'ombre 4 à 5 années importantes du développement de l'enfant. La description par l'incapacité, le manque, ne saurait être qu'une étape provisoire. Cette description trop peu nuancée de l'enfant préopératoire a lourdement pesé sur la conception des apprentissages

opératoires... Les tentatives d'application pédagogique du modèle piagétien sont la conséquence d'une approche exclusivement adultomorphique (épistémologique) de la genèse intellectuelle.

Orsini-Bouichou (1975,1979,1982) a innové en abordant le fonctionnement préopératoire dans une étude de la genèse qui inverse le sens usuel de la démarche ontogénétique. En effet, Orsini-Bouichou (1982), au lieu "de rechercher comment une notion constituée est préparée, au cours d'étapes antérieures qui représentent des niveaux successifs et hiérarchisés de décomposition", a tenté de "repérer des formes originales de l'activité entre 3 et 8 ans".(p.3)

C'est-à-dire que, tout en se situant dans une perspective constructiste et interactionniste de type piagétien, Orsini-Bouichou tente d'étudier le fonctionnement intellectuel de l'enfant à partir des questions et manifestations spontanées de l'enfant lui-même. Elle laisse ainsi de côté la tendance traditionnelle qui est d'étudier rétrospectivement la construction des formes de pensée caractéristiques des produits les plus élaborés de notre civilisation.

La démarche d'Orsini-Bouichou (1982) se fonde sur l'hypothèse générale suivante:

Les organisations comportementales, impliquées par le déroulement d'un programme auto-génétique systématique, s'affirment et peuvent être

repérées dans des activités considérées "spontanées", dans le sens de non-provoquées directement par la situation, avant de s'intégrer, puis disparaître, dans des ensembles ayant des exigences adaptatives spécifiques, telles les activités dites instrumentales, sociales, scolaires... p.4

A l'intérêt pour les réponses que l'enfant apporte aux questions de l'expérimentateur, Orsini-Bouichou substitut l'intérêt pour les questions que l'enfant se pose spontanément. Ce changement de perspective rend l'observation plus difficile car il implique de définir parmi les comportements spontanés, ceux qui sont pertinents pour l'étude de la pensée prélogique. L'observation libre s'avérant de prime abord trop ouverte pour atteindre le fonctionnement cognitif du jeune enfant, Orsini-Bouichou recourt à une méthode intermédiaire entre celle-ci et l'expérimentation classique. Elle place le sujet dans une situation définie, mais elle le laisse libre d'agir à sa guise. L'objectif est alors d'observer et de décrire les règles qu'il met spontanément en oeuvre. Il ne s'agit pas de situations types "problem solving" qui questionnent directement l'enfant mais plutôt où c'est lui qui se pose en fait les questions pour organiser son action dans les situations proposées. L'hypothèse fondamentale étant que (1981):

Certaines formes d'organisation spontanée du comportement(...) supposent et traduisent une logique latente ou explicite.

(p. 27)

L'approche d'Orsini-Bouichou se caractérise donc par la recherche des règles (ou sous un terme générique: des régularités) que l'enfant se donne spontanément pour organiser son action dans des situations relativement ouvertes proposées par l'expérimentateur.

Orsini-Bouichou pense en effet que les capacités cognitives de l'enfant et même du jeune enfant s'expriment à travers ses activités spontanées sous une forme suffisamment manifeste et stable pour autoriser leur décodage. Le concept de régularité est l'instrument de ce décodage qui permet de ne retenir que les aspects généraux de la variété des comportements spontanés. Sa définition emprunte, comme nous le signalions précédemment, aux concepts de schème et d'invariant (1981):

Les régularités sont des catégories de comportements qui, exprimant des règles communes à une tranche d'âge par classe de situations, dévoilent la régulation des activités de cet âge et les moyens d'action dont le sujet dispose sur le milieu."

(p. 29)

Ces "régularités dues à des coordinations entre schèmes d'action" (Orsini dans Piaget et al., 1968, p. 38), une fois constituées peuvent être définies par leurs caractéristiques structurales. Ces caractéristiques sont:

- un ensemble de comportements plus ou moins élémentaires dont l'apparition et le déroulement revêtent un caractère spontané

(dans le sens où ils ne sont pas directement provoqués par des stimuli particuliers ou par une consigne);

- un système de schèmes d'action invariant, maintenu sous une forme stable et répétitive pour une situation donnée;

- les régularités sont transposables et généralisables, pour un âge donné à des situations voisines mais aussi à des situations sensiblement différentes;

- et les régularités sont hiérarchiquement distribuées au cours du développement de l'enfant selon un ordre séquentiel.

La technique utilisée

A l'aide d'une méthode intermédiaire entre l'expérimentation classique et l'observation libre, Orsini-Bouichou a dégagé des régularités dans les manières qu'a l'enfant d'organiser son action dans des situations données.

Elle s'appuie sur des techniques de libres combinaisons d'objets et de libres covariations d'objets. Ces techniques sont plus souples que les épreuves piagétienne classiques dans le sens qu'elles mettent l'enfant devant des situations qui permettent une plus grande liberté d'action. Les situations laissent à l'enfant le choix de la règle qui guidera son action. Il n'y a pas de "bonnes réponses" attendues. On peut donc s'en tenir à la constatation et à l'analyse des actions de l'enfant sans modèle de référence préalable.

Dans les techniques utilisées, quatre classes d'activités sont créées.

A. Jeux individuels

Dans une situation de jeux individuels les situations sont maintenues constantes et l'enfant modifie les données à son goût sans stimulation supplémentaire extérieure. Après l'action, on lui demande de dire ce qu'il a fait, à quoi il a joué ... afin de lui faire expliciter la règle sous-jacente à son action. Orsini-Bouichou a expérimenté deux jeux de ce type.

1. Libres combinaisons d'objets à dominante représentative.

Plus précisément, dans les jeux individuels de libres combinaisons à dominante représentative, l'enfant réalise avec les objets (perles à deux couleurs à mettre dans les cases d'une boîte) les combinaisons qu'il désire. Cependant il ne voit seulement que le dernier objet qu'il vient de placer puisque la boîte possède un couvercle pourvu d'une fenêtre qui permet d'introduire des perles une à une en cachant celles déjà introduites. On invite le sujet à faire le jeu à plusieurs reprises.

2. Libres combinaisons d'objets à dominante perceptive.

Dans cette situation l'enfant réalise avec les objets placés à sa droite (les objets peuvent appartenir à deux ou à

plusieurs classes selon la couleur, la forme et la dimension) les combinaisons qu'il désire. L'expérimentateur demande à l'enfant de placer successivement, l'un après l'autre, les objets qu'il désire, sur une feuille cartonnée blanche fixe située devant lui. L'enfant doit placer 24 objets. L'épreuve est recommencée à huit reprises en invitant l'enfant à faire quelque chose de différent.

B. Jeux à deux

Dans une situation de jeux à deux (enfant-expérimentateur), les situations sont modifiées périodiquement par l'expérimentateur (E.). L'enfant répond avec son action aux modifications que l'E. introduit. Une fois l'action de l'enfant réalisée, on lui demande comme dans les situations de jeux individuels de dire ce qu'il a fait, à quoi il a joué, dans le but de lui faire expliciter la règle qui guide son action. A nouveau deux jeux ont été utilisés.

1. Libres covariations d'objets à dominante représentative. (Covariations quantitatives)

Dans cette situation, le matériel utilisé est le même que celui décrit en A1. L'expérimentateur se servira des perles d'une couleur et l'enfant utilisera les perles de l'autre couleur. L'E. fera un motif initial (ex: 3rouges, 2blanches) dans lequel les rouges constitueront sa mise et les blanches celle de l'enfant. Il fera ensuite une autre mise de "rouge"

mais différente à la première (ex: 2rouges). Ensuite il demande à l'enfant de jouer à son tour, de façon à "jouer au même jeu, avec les mêmes règles". L'enfant essaiera donc à restaurer la règle d'interprétation donnée par lui-même au motif initial. On recommence le jeu à plusieurs reprises en introduisant diverses modifications dans la mise de l'expérimentateur.

2. Libres covariations d'objets à dominante perceptive. (Covariations critères)

Dans cette situation l'enfant réalise avec des objets qui appartiennent à deux ou plusieurs classes selon la couleur, la forme, ou la dimension, les combinaisons qu'il désire. Le matériel utilisé est constitué de huit petits objets (étoile, poisson, lune...) représentés sur huit formes en fonction de la combinaison des critères: épais-mince, vide-plein, brillant-non brillant. Il y a donc 64 objets différents reproduits trois fois chacun, ce qui donne un total de 192 objets. Il y a aussi une planchette divisée en douze cases (deux rangées de six) pour disposer les objets.

L'E. place le motif initial constitué de trois couples qui s'opposent sur un seul critère:



Ce motif initial représente des mises de l'E. et de l'enfant. L'E. refait une nouvelle mise (différente de sa première) dans la

deuxième rangée et demande à l'enfant de mettre la sienne de manière à continuer "à jouer au même jeu". L'E. effectuera diverses variations (selon 1, 2, 3, et 4 critères respectivement par rapport au motif initial). Comme dans l'épreuve décrite précédemment l'enfant s'efforcera de restaurer la règle d'interprétation donnée par lui-même au motif initial.

Les résultats

Les diverses techniques ont été développées dans des recherches successives; elles ont donc été expérimentées avec des échantillons différents.

L'analyse de l'ensemble des conduites recueillies pour tous les échantillons, a permis à l'auteure de déceler plusieurs catégories de régularités qui apparaissent dans chaque épreuve (type de situation) en fonction des groupes d'âge (niveau d'évolution ontogénétique).

Orsini-Bouichou a pu mettre en évidence des régularités présentant des structures isomorphes à partir de cadres d'observation relativement différenciés (situation de libres combinaisons et situation de libres organisations de formes diverses dans un plan). Enfin un essai d'analyse structurale a été effectué fondé sur:

1) la contemporanéité des émergences et des dominances,

- 2) les relations entre niveaux de régularité et développement de la pensée opératoire, telle qu'elle est décrite par les piagétiens,
- 3) la confrontation des filiations observées dans chaque classe de régularité,
- 4) la comparaison du type et du niveau de solution impliqués par chaque régularité, ainsi que du statut de l'invariant qu'elle postule,
- 5) la comparaison des écritures formelles de chaque régularité.

Cette analyse a permis de décrire pour la période de 3 à 7 ans une succession de quatre niveaux structuraux, généraux (appelés opérateurs).

Les opérateurs sont des familles de régularités réunies sous une même structure formelle en dépit des particularités concrètes de situations et de comportements. Ainsi, ce regroupement en opérateurs cognitifs détermine quatre repères ou indicateurs de développement qui présentent des traits de comportement dont certains ont déjà été décrits par d'autres auteurs dans des recherches variées.

De ces quatre niveaux structuraux les trois premiers jalonnent la préopérativité et le quatrième est contemporain de l'apparition de la pensée concrète. Faisant l'hypothèse que le fonctionnement de ces systèmes généraux de schèmes (ou opérateurs cognitifs) exerce une action déterminante dans la genèse cognitive, Orsini-Bouichou leur attribue un rôle organisateur de la genèse.

Selon elle, les processus de construction de ces opérateurs auraient, à un moment privilégié du développement et par rapport à un certain contexte de situations et de tâches, le pouvoir de provoquer le passage d'un niveau de raisonnement au niveau supérieur. L'hypothèse est vérifiée dans une série d'expériences (Aubert et Monon, 1968; Castellan et Paour, 1968; Fraysse et Desprels-Fraysse, 1975; Orsini-Bouichou, 1975; Orsini-Bouichou et Malacria Rocco, 1978).

Les opérateurs sont conçus comme des outils cognitifs généraux sous-tendant la production de règles d'intégration de traitement et d'organisation de l'environnement (Orsini-Bouichou, 1982). Les règles qu'un même opérateur est susceptible d'engendrer peuvent être à l'origine de comportements variés dépendant du contexte situationnel.

L'analyse diachronique montre que ces opérateurs apparaissent comme les stades, selon un ordre constant, au cours du développement et, comme les stades, ils présentent des relations d'intégration hiérarchique. Il faut souligner que ce caractère hiérarchique ne concerne que les périodes d'émergence. Au moment de ces émergences il exprime alors, à travers l'apparition des premières régularités qui en sont l'indice, un niveau de compétence.

Opérateur 1: Il engendre la répétition. Il correspond à la répétition d'un même terme identifié comme tel. Il est à l'oeuvre dans tout un ensemble d'activités spontanées au cours desquelles l'enfant isole un terme pour lui-même et le reproduit de proche en proche (schème de placement et d'alignement d'objet, répétition d'une même production graphique ou d'une même séquence vocale. La construction ainsi élaborée répond au maintien d'une constance (invariants relationnels primitifs).

Opérateur 2: Il est le produit des relations locales de couple. Il permet d'engendrer des couples en respectant une règle primitive qui consiste à opposer à un terme donné (objet ou action) ce qui n'est pas lui (cet opérateur rend compte des jeux d'antonymie, d'alternance par opposition, de transformation systématique des énoncés affirmatifs en énoncés négatifs). La liaison unissant les termes du couple, tout d'abord locale et très liée à l'action du sujet et aux caractéristiques des objets, ne donne pas lieu à une abstraction susceptible de généralisation. Ce n'est que très progressivement que l'enfant va se dégager du contexte organisateur du couple. L'importance de ce conflit fut soulignée

autrefois par Wallon et confirmée plus récemment par Piaget (Piaget et al. 1968).

Les deux opérateurs suivants correspondent à l'émergence de véritables règles fonctionnelles que l'enfant reconnaît comme telles en exprimant le sentiment de leur nécessité.

Opérateur 3: Il exprime des règles de correspondance orientées à support figural. Elaboration de règles de correspondance qui dépassent la relation primitive des couples du niveau précédent par transfert d'une relation configurale unidirectionnelle qui est respectée. L'enfant construit des suites de nouveaux couples qui peuvent être physiquement différents mais qui expriment une relation constante. Cet opérateur sous-tend les relations co-couleur ou co-espèce décrites par Pieraut-Le-Bonniec (1972) au sujet des tâches de classification. A ce niveau les invariants sont d'ordre relationnel. Cependant les relations élaborées restent dépendantes des aspects figuraux.

Opérateur 4: Il concerne des systèmes de coordination de plusieurs règles de correspondance (opérativité) qui s'organisent alors en système de transformations réversibles dont l'apparition va permettre l'élaboration des notions de conservation. Les

invariants de ce niveau sont indépendants des aspects figuraux.

Selon Orsini-Bouichou, le troisième opérateur décrit est contemporain de la période intermédiaire observée dans les épreuves opératoires classiques. Le quatrième opérateur est contemporain de l'accession à l'opérativité concrète.

La mise en évidence des compétences de l'enfant préopératoire conduit nécessairement à nuancer la description piagétienne du processus déterminant l'accession à l'opérativité concrète.

Pour l'épistémologie génétique qui a essentiellement souligné les aspects négatifs de la préopérativité, le changement de stade apparaît forcément comme une rupture. Elle ne peut donc pas faire appel à un modèle continu de l'évolution pour en rendre compte et doit au contraire se donner un modèle susceptible d'expliquer l'irruption de brusques changements. De ce point de vue, le récent modèle que présente le conflit cognitif comme le moteur des changements (Piaget, 1975) est plus satisfaisant que le précédent car beaucoup plus susceptible d'expliquer les réorganisations structurales (Piaget, 1947).

La découverte du système de régularités dont la généalogie peut-être retracée de trois ans à la préadolescence,

amène à concevoir un modèle du développement plus progressif. Cette découverte s'accommode d'ailleurs des phénomènes de brusque restructuration qu'il n'est pas question de nier, mais elle souligne le caractère continu et progressif de leur préparation. Elle amène également à concevoir l'accession à l'opérativité concrète en dehors du cadre des notions dont la genèse a été étudiée par Piaget; et à concevoir finalement cette accession comme la conséquence de changements plus profonds et plus généraux.

Parce qu'ils sont l'expression spontanée des capacités de l'enfant préopérateur, Orsini-Bouichou a attribué un rôle déterminant et causal aux systèmes de régularités contemporains de l'accession à la pensée opératoire. Elle fait l'hypothèse que: l'émergence des régularités caractéristiques de l'opérateur IV provoque une réorganisation cognitive sous-tendant l'acquisition des invariants de nombre, de quantité, de classe... décrits par Piaget. Si l'hypothèse se confirme, cet opérateur aurait donc, en ses émergences, pouvoir d'organisateur de la genèse: pouvoir déterminé par la transformation des règles de niveau III.

On décrit ainsi l'accession à l'opérativité concrète comme la conséquence des activités de l'enfant qui conduisent à la transformation des règles de niveau III en règles de niveau IV. Les transformations opérées tout d'abord en un contexte local

et privilégié et spécifique à chaque enfant, se généralise progressivement induisant ainsi l'accession au fonctionnement cognitif de niveau IV.

Cette description donne de la genèse une image effectivement plus continue que la description piagétienne. De fait, l'approche d'Orsini-Bouichou, comme celles de d'autres auteurs (Pieraut-Le-Bonniec), tend à atténuer l'importance des ruptures signalées par Piaget.

Cependant la transformation des règles de niveau III n'est aucunement automatique; elle n'est possible que si se trouvent réunies des conditions structurales (exercice généralisé et maîtrisé de l'opérateur III) et d'environnement (qualité du milieu socio-familial) stimulant l'activité constructive au cours d'une histoire strictement individuelle.

Hypothèses

L'approche élaborée par Orsini-Bouichou présente une méthodologie originale, relativement nouvelle qui n'a été utilisée auprès de populations arriérées légères que dans un cadre d'induction opératoire.

Cette méthodologie se veut un outil susceptible d'être pertinent pour étudier et mieux comprendre les modes de fonc-

tionnement chez les enfants arriérés légers par le biais de tâches où ils travaillent de façon spontanée. La finesse et l'innovation de la méthodologie d'Orsini-Bouichou nous permettront peut-être d'appréhender les différences fonctionnelles qui, comme il l'a été mentionné précédemment, ne sont pas macroscopiques entre normaux et arriérés. Par le fait même, l'utilisation de cette méthodologie intermédiaire entre l'expérimentation classique et l'observation libre, permettant de placer le sujet dans une situation définie mais en le laissant libre d'agir à sa guise, nous fournira peut-être plus d'informations concernant l'hypothèse que les différences fonctionnelles se situeraient davantage à un niveau périphérique que central. Cette méthodologie nous permettra également d'observer comment, au niveau des étapes préparatoires, l'enfant utilise l'information disponible, et ainsi mieux cerner les différences entre les groupes dans leurs abords spontanés de tâches cognitives.

Cette recherche se veut donc une étude exploratoire du fonctionnement de sujets arriérés légers, par l'intermédiaire de l'épreuve des "libres combinaisons d'objets à dominante représentative" élaborée par Orsini-Bouichou.

Nos hypothèses exploratoires opérationnelles sont:

. Qu'il y aura des différences dans la production et la variété des régularités utilisées de façon spontanée entre les deux groupes. Plus précisément on s'attend à retrouver pour les enfants du groupe O1 (déficients) :

- une moins grande variabilité des régularités,
- une moins grande productivité des régularités,
- et, une utilisation des régularités plus simples.

Chapitre III

Description de l'expérience

Echantillon

L'échantillon est composé d'enfants du Trois-Rivières Métropolitain. Il est constitué de deux groupes.

Le premier groupe est composé de 20 enfants évalués comme déficients légers¹ selon une échelle de développement intellectuel classique. Les sujets appartenant à ce groupe sont âgés de 8,0 ans à 10ans, 9mois. L'âge mental varie de 5ans, 8mois à 7ans, 6mois.

Le deuxième groupe est composé de 20 enfants "normaux" âgés de 5ans, 8mois à 7ans, 6mois. Les enfants constituant ce groupe ont été recrutés dans des classes régulières. Ils sont donc représentatifs de la population générale. Ce groupe a été sélectionné à l'intérieur de l'échantillon d'une recherche menée par Palacio-Quintin sur "Les filiations des fonctions cognitives durant la période préopératoire chez des enfants normaux".

¹ Le critère utilisé selon l'Organisation Mondiale pour la Santé pour déterminer la tranche d'arriération légère est un Q.I. se situant entre 50 et 70. Cependant compte tenu des difficultés à recruter les sujets du groupe O1, certains sujets ont des Q.I. plus élevés que 70 (dispersion Q.I.= 57 à 88). Ces sujets se situent donc à un niveau mental limite, se rapprochant de la normalité. Ce qui peut avoir comme effet, tout au plus, d'atténuer les différences entre les groupes.

Le tableau 5, présente les principales caractéristiques des groupes composant notre échantillon.

Tableau 5
Principales caractéristiques de l'échantillon

| GROUPE | N | SEXE | | A.C. | $\bar{X}(AC)$ | A.M. | $\bar{X}(AM)$ |
|------------|----|------|----|------------|---------------|-----------|---------------|
| | | F | M | | | | |
| 01 DEF. | 20 | 7 | 13 | 8,0 à 10,9 | 9,7 | 5,8 à 7,6 | 6,9 |
| 02 NOR. | 20 | 9 | 11 | 5,8 à 7,6 | 6,8 | --- | --- |

Il est important de souligner qu'en ce qui concerne notre groupe 01, composé d'enfants déficients légers, nous n'avons pas les renseignements concernant l'étiologie de la déficience. On reproche généralement aux chercheurs d'ignorer les facteurs étiologiques et de traiter l'arriération mentale comme une classe unitaire d'individus ne se différenciant que de manière quantitative selon l'ordre de grandeur du Q.I. .

Depuis un certain nombre d'années, Zazzo (1973) plaide pour que les aspects étiologiques ne soient plus négligés par la recherche fondamentale.

Notre approche de la déficience mentale tombe sous le coup de cette critique. Cependant soulignons que notre utilis-

tion de l'âge mental comme principal descripteur de notre premier groupe expérimental n'implique pas que nous considérions l'arriération mentale comme une classe unitaire d'individus, ni que nous l'affubliions de telle ou telle origine unique et nécessaire. Il nous est apparu matériellement difficile d'une part, et extrêmement délicat d'autre part de construire des groupes d'étiologie différente avec des enfants d'un niveau de déficience légère.

Nous avons cependant pris en considération de ne pas sélectionner d'enfants présentant des signes d'organicité, de même que des enfants demeurant en institution.

Mesures utilisées

Instrument pour déterminer le niveau mental

Nous avons utilisé une échelle de développement intellectuel classique afin de nous permettre de disposer d'une évaluation du degré de déficience de nos sujets composant le groupe 01.

Nous avons choisi d'utiliser le "Stanford-Binet" afin de déterminer l'âge mental des sujets qui composeraient notre premier groupe expérimental. Cet outil d'évaluation psychométrique nous permettait de calculer rapidement l'âge mental du

sujet afin de voir s'il correspondait au critère requis pour l'échantillon, soit d'avoir entre six et sept ans d'âge mental. Ce critère est nécessaire puisque chaque sujet déficient est pairé avec un sujet normal de même âge mental. Bien que nous n'ayons pas fait passer d'épreuves intellectuelles pour le groupe O2, nous supposons que l'âge mental des sujets normaux est équivalent à leur âge chronologique.

Le Stanford Binet est un test d'intelligence générale qui peut être administré aux enfants à partir de l'âge de 2 ans. C'est une épreuve individuelle qui dure de trente à quarante minutes. On demande à l'enfant de donner des significations de mots, d'enfiler des perles, de faire des constructions avec des blocs, d'identifier les parties qui manquent sur une image...

Epreuve d'Orsini-Bouichou:

Jeux individuels de libres combinaisons d'objets à dominante représentative.

Afin d'étudier le fonctionnement intellectuel des enfants déficients légers, nous utiliserons une des épreuves élaborées par Orsini-Bouichou, soit celle de "Jeux individuels de libres combinaisons d'objets à dominante représentative". Cette épreuve sera administrée aux enfants des groupes O1 et O2.

A. Matériel

Le matériel de cette épreuve est composé d'une boîte de bois, sous forme de plumier, qui est divisée en 24 cases égales. Un couvercle, dans lequel est aménagée une fenêtre aux dimensions d'un cercle un peu inférieur à la grandeur d'une case, peut glisser le long du plumier et cacher, l'une après l'autre des cases qu'on a remplies pour découvrir la case suivante à remplir. On trouve aussi une autre petite boîte contenant 25 boules rouges et 25 blanches.

B. Déroulement de l'épreuve

1. Essai préalable

Préalablement un essai est effectué. Les consignes sont: "Tu vois cela" (l'E. montre le plumier ouvert à l'enfant), "Il y a beaucoup de trous. Quand on met le couvercle, on peut regarder dans les trous, par la petite fenêtre, comme cela" (l'E. pousse le couvercle pour le faire avancer d'une case à l'autre). "Ici il y a des boules" (l'E. ouvre la boîte contenant les boules tout en prenant soin de ne jamais les identifier par leur couleur). "Tu vas mettre une boule dans ce trou et ensuite une autre dans le trou à côté, ensuite dans l'autre... Tu mets des boules comme tu veux, tu choisis la boule comme tu veux." L'expérimentateur vérifie si le sujet a bien compris la consigne. Si c'est le cas, il interrompt l'action du sujet et vide le

plumier en remettant les boules devant l'enfant. Il passe alors à l'épreuve proprement dite ¹.

2. Epreuve

L'épreuve est divisée en deux temps; un exercice de réalisation et un exercice de verbalisation. Dans l'exercice de réalisation l'enfant effectue avec les boules, les combinaisons qu'il désire. Cependant il voit seulement la dernière boule qu'il vient de placer. La consigne, à ce moment énoncée à l'enfant, est: "Je te demande de mettre une boule dans chaque trou, tu choisis comme tu veux. Quand tu auras fini tu me le diras". L'E. note à mesure les mises du sujet.

À la fin de l'exercice de réalisation du premier essai, l'E. passe à une partie de "reproduction" où l'enfant doit essayer de former une combinaison identique à celle qu'il vient d'effectuer. La consigne est: "Refais la même chose que tu viens de faire, mets les boules pareilles". Cette partie de l'épreuve est une première manière de permettre à l'enfant d'identifier sa réponse. La deuxième manière est effectuée au moyen d'un exercice de verbalisation qui constitue le second temps de l'épreuve.

¹Note: Certains enfants peuvent avoir de la difficulté pour actionner le couvercle du plumier, afin de le faire glisser d'une case, à chaque fois que la boule est déposée. De même afin d'éviter que certains enfants soient plus concentrés sur le maniement du couvercle que sur la mise des diverses boules nous avons décidé que ce serait l'expérimentateur qui manipulerait le couvercle.

A chaque fois que les 24 cases sont remplies, on demande à l'enfant de dire ce qu'il a fait: "A quoi as-tu joué? Qu'est-ce que tu viens de faire? Essaie de m'expliquer comment tu as fait?... Cette étape de l'épreuve a pour but de faire exprimer à l'enfant la règle sous-jacente à son action. Toutefois l'expérimentateur prendra soin de ne pas induire la réponse de l'enfant lorsqu'il sollicitera cette verbalisation. Un exemple du protocole utilisé est fourni dans l'appendice B.

L'épreuve est ensuite recommencée à sept reprises (comprenant l'exercice de réalisation et de verbalisation seulement). On invite l'enfant à faire toujours quelque chose de différent: "Fais autre chose maintenant de différent, comme tu n'as pas encore fait".

C. Cotation

Chaque épreuve sera cotée selon les catégories de régularités telles que décrites par Orsini-Bouichou (1982). Nous coterons aussi chacune des épreuves en tenant compte des nouvelles catégories de régularités décrites par Palacio-Quintin (1986) suite à ses recherches menées auprès de la population québécoise.

Dans l'épreuve de libres combinaisons d'objets à dominante représentative (jeux individuels), les combinaisons effectuées par les enfants donnent des formes nombreuses et

diversifiées qui auraient pu être identifiées par rapport à des lois très variées. Cependant le but de la recherche d'Orsini-Bouichou n'était pas de faire un inventaire exhaustif mais bien de rechercher des catégories de régularités. Comme les régularités se présentent comme des comportements qui émergent à un moment du développement et maintiennent une certaine stabilité, de sorte qu'ils peuvent s'affirmer comme relativement fréquents, le nombre de catégories de régularités susceptibles de former une grille d'identification des combinaisons libres devaient être restreints.

Au cours de ces études sur les groupes d'âge considérés, Orsini-Bouichou a retenu un certain nombre de catégories (ou règles de combinaisons) qui revenaient plus fréquemment à l'intérieur d'un même groupe d'âge. Ces catégories de régularités pour l'épreuve de libres combinaisons à dominante représentative sont:

- 1) Uniformité (U): La série est constituée par des éléments identiques (boules toutes blanches (B) ou toutes rouges (R)).
- 2) Alternance symétrique élémentaire (ASE) : La série est constituée par une alternance régulière d'éléments de chaque couleur.
- 3) Famille d'alternances symétriques (ASF) : Deux groupes d'éléments, égaux en nombre mais différents de cou-

leur, alternent régulièrement 2B-2R-2B ... ou 3B-3R-3B ... Ces séries ne sont pas produites isolément chez un sujet donné, mais prolifèrent souvent selon un ordre croissant (2/2, 3/3, 4/4 ...). Ils leur ont attribué l'appellation indiquée ci-dessus, parce que ces comportements supposent un double programme de construction: interne à la série (ex: 2/2) et interséries (ex: passage de la série 2/2 à la série subséquente 3/3). Ainsi les sujets qui commencent à produire l'un de ces comportements, continuent systématiquement, selon un ordre progressif, à construire la série suivante par l'augmentation itérative d'une unité chaque fois (+ un blanc et + un rouge). Cependant, cette loi de progression, n'est jamais verbalisée par les sujets mêmes qui la pratiquent systématiquement.

- 4) Alternance complexe (AC) : La série est constituée par l'alternance régulière de " n " et de " n'" éléments de chaque couleur, en nombre inégal dans chaque couleur: 1B-2R-1B-2R ... ou 2B-3R-2B ... Les sujets commencent par de petits nombres et poursuivent par d'autres progressivement plus élevés, sans utiliser nécessairement (comme pour

les familles d'alternances symétriques) l'intervalle d'une unité. D'ailleurs, quelques fois, le nombre "n" est augmenté alors que "n'" est diminué, sans qu'il soit possible à l'observateur extérieur d'inférer un programme général. Pour chaque série, le sujet annonce une nouvelle composition et il passe de l'une à l'autre facilement, répondant rapidement à la consigne "faire quelque chose de différent".

- 5) Alternance d'alternances ou alternance à deux degrés (AA) :
 La série est constituée par l'alternance régulière de deux groupes d'éléments, chacun de ces derniers représentant lui-même l'alternance interne de deux groupes d'éléments (Ex: 2R-2B qui alternent régulièrement avec 1B-3R.)
- 6) Alternances ordonnées (AO): La série est constituée par une succession de termes, alternant par la couleur, mais dont le nombre varie régulièrement selon un ordre croissant ou décroissant, cet ordre pouvant être identique ou opposé pour les deux termes (Ex: 1R- 2B puis 3R-4B ... ou 1R-4B puis 2R-3B puis 3R-2B ...)

L'analyse des conduites par tranche d'âge a montré une hiérarchie évolutive dans les catégories de régularités.

De nouvelles catégories de régularités ont été ajoutées à celles déjà élaborées par Orsini-Bouichou. Les recherches menées par Palacio-Quintin (1986) auprès d'enfants québécois ont fait ressortir de nouveaux types de comportements retrouvés fréquemment et autorisant un ajout de catégories de régularités. Nous avons donc intégré, lors de notre cotation, ces nouvelles catégories qui sont:

- 7) Uniformité coupée (Uc): Semblable à l'uniformité, la série est constituée par des éléments identiques (boules blanches ou rouges) à l'exception d'une ou de deux boules de l'autre couleur. Dans tous les cas l'enfant énonce clairement qu'il a mis toutes des boules de la même couleur sauf une ou deux mélangées. Ex: "J'ai mis toutes des boules rouges avec une seule blanche."
- 8) Deux parties (2P): La série est constituée de plusieurs boules blanches suivies de plusieurs boules rouges ou vice-versa (10R-14B ou 12B-12R). Dans tous les cas l'enfant doit énoncer clairement l'idée qu'il a mis un groupe de boules d'une couleur et ensuite un groupe de boules de l'autre couleur. Ex: "J'ai mis toutes des rouges puis après toutes des blanches" ou "J'ai mis moitié de rouges, moitié de blanches."

9) Alternance de pluralité (Pl/Pl): La série est constituée par l'alternance de "n" boules d'une couleur et de "n" boules de l'autre couleur. Le "n" variant d'une fois à l'autre soit: 5B-4R-6B-5R-3B-1R ou 8R-5B-6R-5B.

Encore ici l'enfant doit exprimer clairement l'idée qu'il a mis un groupe de boules blanches et un groupe de boules rouges en alternance. Ex: "Un peu (ou beaucoup) de rouges, un peu (ou beaucoup) de blanches, un peu (ou beaucoup de rouges) ..."

10) Alternance d'unité et pluralité (Un/Pl): La série est constituée par l'alternance d'une boule rouge et de plusieurs boules blanches ou vice-versa. Ex: 1B-6R-1B-8R-1B-7R. L'enfant doit exprimer clairement qu'il a alterné une boule d'une couleur avec plusieurs boules de l'autre couleur. Ex: "J'ai mis une blanche, beaucoup de rouges, une blanche, beaucoup de rouges..."

11) Régularité mixte (MIX): L'enfant utilise successivement deux ou trois des régularités déjà décrites précédemment soit:

| | |
|----------------------------|------------------|
| 1R-1B-1R-1B-1R-1B-1R | (ASE + U), |
| 2B-2R...1B-3R... | (ASF + AC), |
| 1B-1R-1B-1R-1R-1B-1R-1B-1R | (ASF + U + ASE). |

Dans tous les cas l'enfant explique clairement la succession de régularités telles que déjà décrites.

Les réponses, qui ne correspondent à aucune de ces formes de régularités, seront classées dans la catégorie dite hasard (H).

Nous appellerons erreur (E), tout élément mal placé ou omis par rapport à la loi de référence. L'erreur est enregistrée de façon à ne pas pénaliser toute la suite de la série. Nous corrigerons donc le coup erroné (changement, suppression ou adjonction d'un élément). Un maximum de 5 erreurs est toléré sur une séquence de 24 coups. Ceci étant établi sur la base d'un calcul de probabilités, correspondant aux différentes lois. Au delà de cinq erreurs l'épreuve sera cotée hasard (H).

Nous coterons également si l'épreuve a été expliquée (EX), c'est-à-dire si l'enfant a explicité la règle sous-jacente à sa production, ou elle sera cotée non-expliquée (NEX), s'il n'a pu exprimer la règle.

Déroulement de l'expérience

Afin de constituer notre échantillon d'enfants déficients légers (composant notre groupe 01), nous nous sommes rendus dans une école spécialisée du Trois-Rivières Métropolitain, l'Ecole Mond'Ami¹ afin d'y recruter des enfants déficients légers de 8 à 10 ans d'âge chronologique.

Avant de pouvoir expérimenter à l'école, il nous a fallu soumettre notre projet à la Commission Scolaire Régionale des Vieilles Forges², qui, après étude du dossier, a accepté. Nous avons contacté les parents des enfants susceptibles de rencontrer nos critères déterminant notre échantillon, afin de leur expliquer le projet et de leur demander une autorisation écrite nous permettant de soumettre l'enfant à une évaluation intellectuelle et à l'épreuve de libres combinaisons, si l'enfant était retenu pour la recherche.

A l'aide du Stanford Binet nous avons testé autant d'enfants que nécessaire afin d'obtenir un nombre de 20 enfants

¹Nous tenons à remercier le directeur M. Dumas qui nous a donné l'autorisation d'expérimenter, ainsi qu'à M. Marleau et aux professeurs pour leur excellente collaboration au projet de recherche.

²Nous tenons également à remercier la Commission Scolaire Régionale des Vieilles Forges pour avoir accepté notre projet de recherche.

ayant entre 6 et 7 ans d'âge mental et un Q.I. situé entre 50 et 70 déterminant ainsi un niveau d'arriération mentale léger. Nous avons retenu, à l'intérieur de ce groupe, huit (8) enfants dont le Q.I. est légèrement supérieur à 70. Les enfants ont été rencontrés individuellement, dans un local spécialement aménagé. Les temps de récréation ont été respectés de manière à ne pas pénaliser l'enfant.

Tous les enfants ont été soumis à l'épreuve de libres combinaisons d'objets à dominante représentative. Pour les enfants "normaux", nous avons utilisé les données de 20 sujets de l'échantillon de la recherche déjà citée de Palacio-Quintin. Ces enfants ont été choisis pour être pairés avec les enfants évalués comme déficients légers selon leur âge mental. C'est-à-dire que l'âge mental des enfants déficients correspond à l'âge chronologique des enfants normaux.

La passation de l'épreuve pour les enfants du groupe 01 s'est déroulée durant la période scolaire (hiver 1986). Les sujets ont été vus à l'école, lors d'une rencontre individuelle avec l'expérimentateur, dans un local aménagé à cette fin. Ces enfants étaient prévenus et informés par leur professeur de leur participation au projet de recherche. Ce sont les professeurs qui nous introduisaient auprès des enfants. Le temps de passation de l'épreuve se situait entre 20 à 30 minutes, variant selon les sujets. La situation est acceptée comme un jeu.

Méthodes d'analyse

Une analyse de l'ensemble des conduites des sujets de notre échantillon (groupe 1 et 2) à l'épreuve de jeux individuels de libres combinaisons d'objets à dominante représentative permettra d'établir les types de catégories de régularités utilisés et leur fréquence. Nous utiliserons comme grille de base les catégories déjà définies dans la partie de ce chapitre consacrée à la description des instruments de mesure.

Nous ferons d'abord une analyse morphologique des régularités. Cette analyse nous permettra d'étudier la richesse de la production effectuée par le biais du nombre de régularités utilisées ainsi que par la variabilité des réponses données par les sujets. Nous calculerons un indice de variabilité (I.V.) des réponses en faisant un rapport entre le nombre de régularités nouvelles et le nombre total de régularités. Afin de préciser la définition de nouveauté nous tiendrons compte de deux situations principales. Premièrement une réponse dite nouvelle représente l'apparition d'une combinaison dont le contenu est nouveau, que ce dernier corresponde ou pas à une catégorie déjà utilisée par ce même sujet (Ex: ASF 2B-2R puis ASF 4B-4R). La somme de ces réponses sera appelé l'indice de variabilité absolu (VA). Deuxièmement, dans les cas où le sujet reproduit un même contenu dans une catégorie déjà utilisée, mais dont les termes de ce

contenu sont organisés cette fois selon une disposition spatiale différente (Ex: AC 1B-2R puis AC 2B-1R). La somme de ces réponses constitue l'indice de variabilité relative (VR).

Nous calculerons pour chacun des groupes la moyenne du nombre de régularités utilisées ainsi que la moyenne de l'indice de variabilité, et au moyen du t-test, nous vérifierons s'il y a des différences significatives entre les deux groupes.

Une analyse différentielle des régularités expliquées (EX) et non-expliquées (NEX) sera effectuée pour chacun des groupes.

Une comparaison entre les fréquences d'utilisation de chaque catégorie de régularités du groupe d'enfants déficients légers et du groupe d'enfants normaux, à l'aide du chi-carrée, permettra d'établir s'il y a une ou des différences entre les manifestations de régularités de comportement entre les groupes. Précisons que la méthode comparative soulève dans tous ses champs d'application une série de difficultés méthodologiques que l'on ne sait pas encore résoudre de façon satisfaisante. Comparer des déficients à des enfants normaux n'échappe pas à ses difficultés; le risque de conclure à tort, soit à l'identité des deux populations soit, à l'existence d'un déficit psychologique spécifique générateur du retard de développement intellectuel, guette l'utilisateur de cette méthodologie.

La position des différents auteurs varient; Zeaman (1974) va jusqu'à penser qu'il est préférable de l'abandonner tant qu'on ne connaîtra pas les déterminants principaux du comportement de l'arriéré.

D'autres auteurs (Bever, Mehler et Epstein, 1968; Bruner, 1966; Bryant et Trabasso 1971) admettent unanimement qu'il est heuristiquement préférable et statistiquement plus fiable de faire porter la comparaison sur un processus ou sur un fonctionnement bien délimité, plutôt que de mettre simplement en relation différences de QI et résultats obtenus dans une ou plusieurs tâches données. Pour rester dans le domaine de l'approche opératoire, il paraît effectivement plus intéressant et plus légitime d'entreprendre la comparaison sur les caractéristiques structurales et fonctionnelles de la genèse (ordre d'apparition des notions, décalages, modes de raisonnement et argumentation, réactions aux situations cognitivement conflictuelles) plutôt que de mettre en rapport âge mental et niveau d'opérativité.

Sans vouloir minimiser les difficultés de la comparaison déficients-normaux, nous ferons valoir en conclusion qu'elle paraît légitime et relativement fiable quand elle porte sur la genèse spontanée ou provoquée des structures opératoires concrètes.

Chapitre IV

Analyse des résultats

Résultats

L'exposé des résultats, se divise en trois parties, présentées sous la forme d'une analyse comparative ayant pour but d'observer les différences possibles entre nos deux groupes. La première partie étudie la productivité globale des régularités. La deuxième porte sur la variabilité à l'intérieur des catégories de régularités utilisées. La troisième partie concerne une analyse plus détaillée des fréquences d'utilisation des catégories de régularités. Nous terminerons l'exposé des résultats par la description de certains comportements particuliers observés à l'intérieur de chacun des groupes.

Analyse de la productivité

Pour analyser la productivité, nous avons calculé le nombre total, pour chacun des groupes, des réponses considérées comme régularités et non-régularités. Plus précisément les réponses cotées comme régularité sont celles qui correspondent aux catégories définies dans la partie "cotation", et les

réponses considérées comme étant des non-régularités sont les énoncés effectués au hasard, ainsi que les épreuves non-complétées¹.

Les résultats de l'analyse de la productivité, rapportés au tableau 6, permettent de vérifier notre première hypothèse. Le groupe d'enfants déficients produisent moins de régularités, leurs mises sont plus effectuées au hasard, que le groupe d'enfants normaux et la différence est significative ($p < .001$). Le détail des résultats individuels nécessaire à cette analyse est rapporté dans l'appendice C.

Tableau 6
Nombre de régularités utilisées
pour chacun des groupes

| | 01 (Déf.) | 02 (Nor.) | χ^2 |
|-----------------|-----------|-----------|----------|
| Régularités | 91 | 122 | 13.50* |
| Non-régularités | 69 | 38 | |

* $p < .001$

Nous avons également calculé le nombre moyen de régularités effectuées par sujet pour chacun des groupes. Ces résultats sont illustrés par la figure 2.

¹ Trois sujets du groupe 01 (déficients) n'ont pas complété l'ensemble de l'épreuve. Ce qui totalise quatre (4) essais non-répondus pour le groupe 01.

Ces résultats, concordant avec notre première analyse, indiquent une supériorité du nombre moyen de régularités utilisés par les enfants normaux. Une analyse statistique des différences de ces moyennes, par le test-t, indique que les différences entre les groupes sont significatives ($p < .01$).

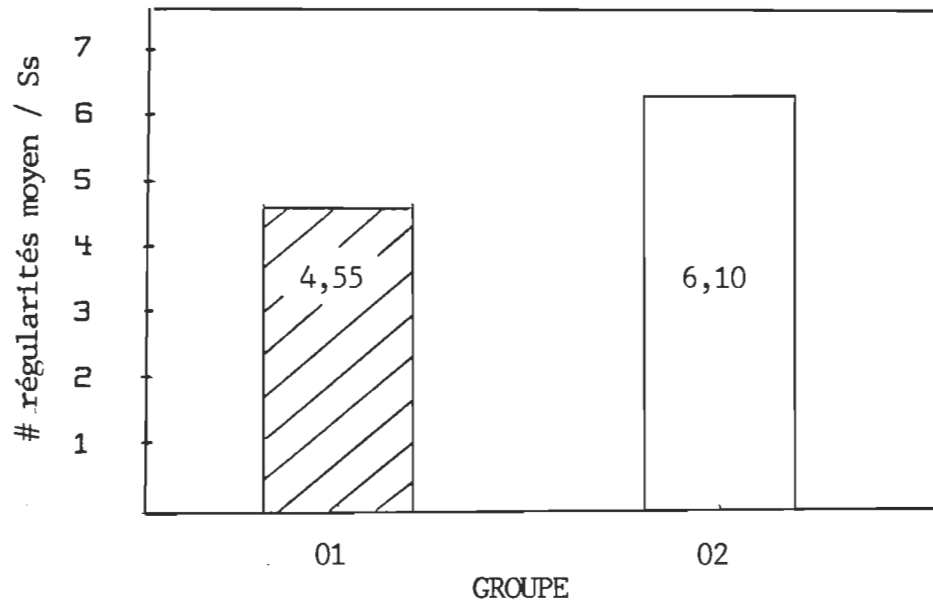


Fig. 2 - Nombre moyen de régularités par sujets pour chacun des groupes.

Analuse de la variabilité

Une analyse plus détaillée des catégories de régularités utilisées, en calculant un indice de variabilité, nous permettra d'étudier la richesse de la production effectuée. Cet indice de variabilité (I.V.) est calculé en faisant le rapport

entre le nombre de régularités nouvelles (RN) et le nombre total de régularités produites (PG), par chaque individu ¹.

La formule utilisée est:

$$I.V. = \frac{UA + UR}{PG} \cdot 100$$

Les résultats de l'indice de variabilité moyen pour chacun des groupes sont illustrés dans la figure 3.

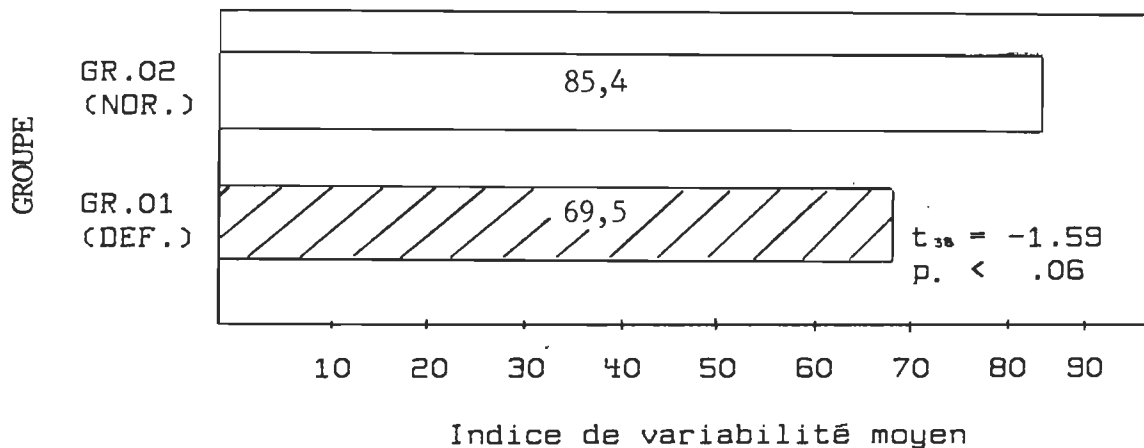


Fig. 3 - L'indice de variabilité moyen par sujet pour chacun des groupes.

Cette figure nous permet d'observer facilement la présence d'une plus grande variabilité chez les sujets du groupe 02 (normaux). L'analyse statistique des différences entre les moyennes pour les deux groupes, par le test-t nous montre une différence relativement significative (p. < .06). Le groupe 02

¹ Les résultats individuels nécessaires à cette analyse sont rapportés dans l'appendice C.

varie davantage ses réponses que le groupe des enfants déficients. Ces résultats viennent confirmer notre hypothèse de départ sur la variabilité attendue. Cependant, on remarque que le degré de signification n'est pas aussi élevé que celui obtenu lors de l'analyse de la productivité.

Analyse des fréquences d'utilisation des catégories de régularités

Pour compléter les résultats énoncés précédemment, nous avons détaillé l'analyse en observant les diverses catégories d'utilisation des régularités pour chacun des groupes. Ces fréquences d'utilisation pour les catégories élaborées par Orsini-Bouichou (1982) et Palacio-Quintin (1986) sont illustrées dans la figure 4.

En observant les distributions de fréquences, on s'aperçoit que les catégories ajoutées par Palacio-Quintin sont moins utilisées de façon globale par les deux groupes, que celles élaborées par Orsini-Bouichou, et que plus précisément, ce sont les sujets du groupe 02 qui les utilisent davantage. Ceci confirme l'analyse théorique qui situe ces régularités comme intermédiaires et indices de dynamisme cognitif. En effet, Palacio-Quintin (1986) considère que: "Les régularités nouvelles que nous avons décrit constituent des processus intermédiaires

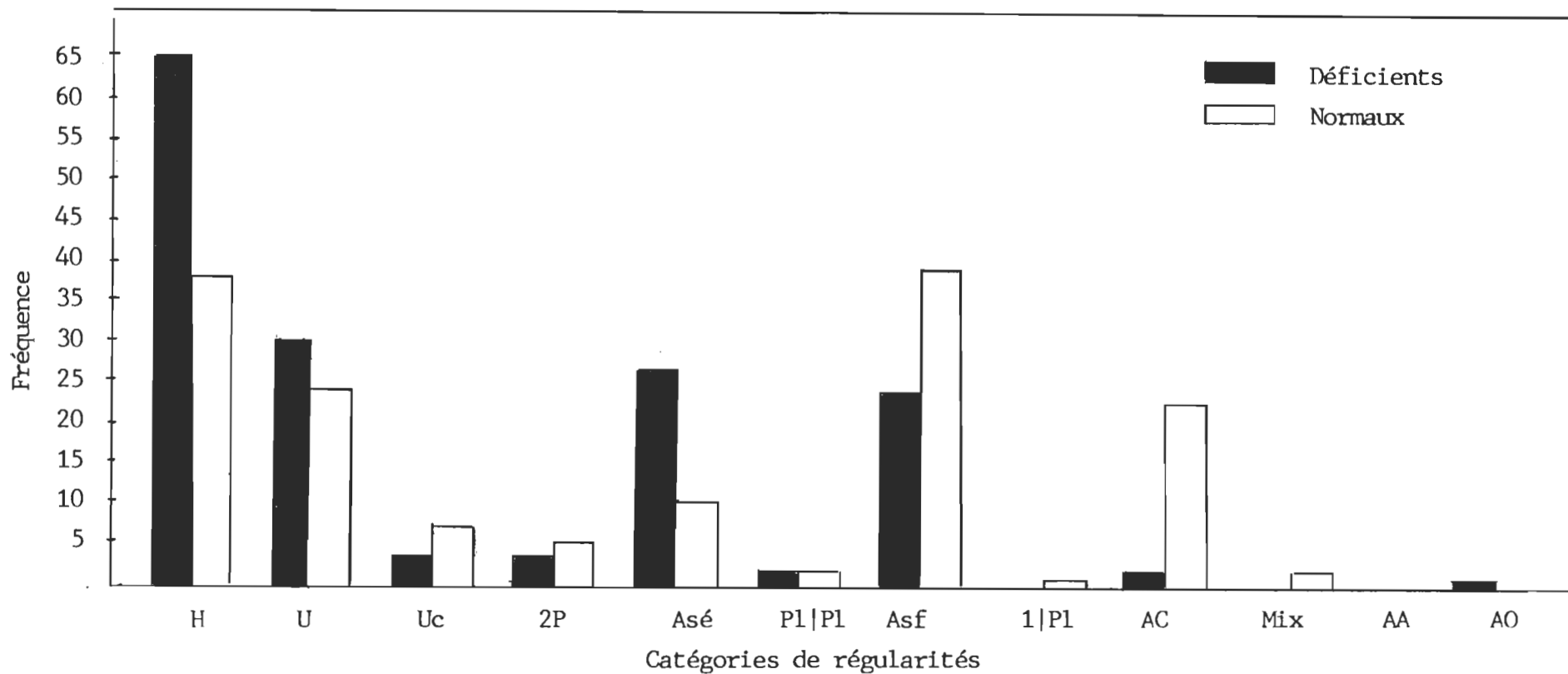


Fig. 4 - Fréquence d'utilisation des catégories de régularités. H: hasard; U: Uniformité; Uc: Uniformité coupée; 2P: 2 parties; Asé: Alternance symétrique élémentaire; Pl|Pl: Pluralité-pluralité; Asf: Famille d'alternances symétriques; 1|Pl: Unité-pluralité; AC: Alternances complexes; Mix: Régularités mixtes; AA: Alternance d'alternances; AO: Alternances ordonnées.

par rapport aux régularités décrites par Orsini-Bouichou." A l'intérieur de ces régularités, elle distingue deux types:

- a) " les régularités deux parties (2P), pluralité-pluralité (P1/P1) et unité-pluralité (1/P1) constituent un antécédant direct des régularités Asē, Asf et AC. Elles ont la même structure mais elles se différencient par le fait que c'est la quotité au lieu de la quantité qui est sous-jacente ".

Le groupe O1, constitué d'enfants déficients plus jeunes, est plus scolarisé et a fait l'apprentissage de la numération, il est logique donc, de croire qu'il peut avoir moins tendance à utiliser la quotité dans ses manipulations.

- b) " La régularité uniformité coupée (Uc) constitue une amorce pour diversifier la construction de l'uniformité (U) mais qui n'aboutit pas à une nouvelle forme d'organisation. La régularité appelée mixte (Mix) apparaît comme la correspondante de l'alternance d'alternances (AA), mais à un niveau plus primitif. Nous croyons que l'utilisation de cette régularité ainsi que celle de "Uc", est la manifestation de la préoccupation du sujet pour varier les formes d'organisations possibles de l'environnement. A ce titre, l'emploi de ces régularités peut constituer un indice prédictif important de la dynamique de l'évolution cognitive spontanée du sujets. "

Aucun de nos sujets déficients a utilisé la régularité mixte et très peu, l'uniformité coupée (Uc). Néanmoins, la fréquence peu élevée de ces régularités dans l'ensemble de l'échantillon ne permet pas de faire une analyse statistique valable. Nous avons donc assimilé ces régularités à leurs plus proches correspondantes de la classification d'Orsini-Bouichou.

Nous avons intégré les réponses d'uniformité coupée (Uc) à celles de l'uniformité (U), celles de pluralité-pluralité (P1/P1) à celles des familles d'alternances symétriques (Asf), celles d'unité-pluralité (1/P1) à celles d'alternances complexes (AC) et celles de deux parties (2P) à celles de l'alternance symétrique élémentaire (Asé). En ce qui concerne les régularités mixtes (Mix), nous les avons intégrées à l'intérieur de la catégorie la plus complexe faite dans le Mix. Ces nouvelles distributions de fréquences sont illustrées dans la figure 5.

Ces distributions de fréquence viennent confirmer nos hypothèses à savoir que, les sujets déficients utilisent davantage le hasard et les catégories de régularités simples, et les sujets normaux utilisent plus les catégories plus complexes¹.

Une analyse des différences entre les deux groupes sur les fréquences d'utilisation des diverses catégories a été effectuée. Les résultats de cette analyse sont rapportés dans le tableau 7.

Les principales différences d'utilisation des catégories de régularités pour chacun des groupes se retrouvent dans les catégories plus complexes telles que Asf et surtout AC. Ces catégories sont utilisées davantage par les enfants normaux. On

¹ On observe une exception concernant le sujet no.20 du groupe 01 qui a fait une alternance ordonnée, catégorie la plus complexe.

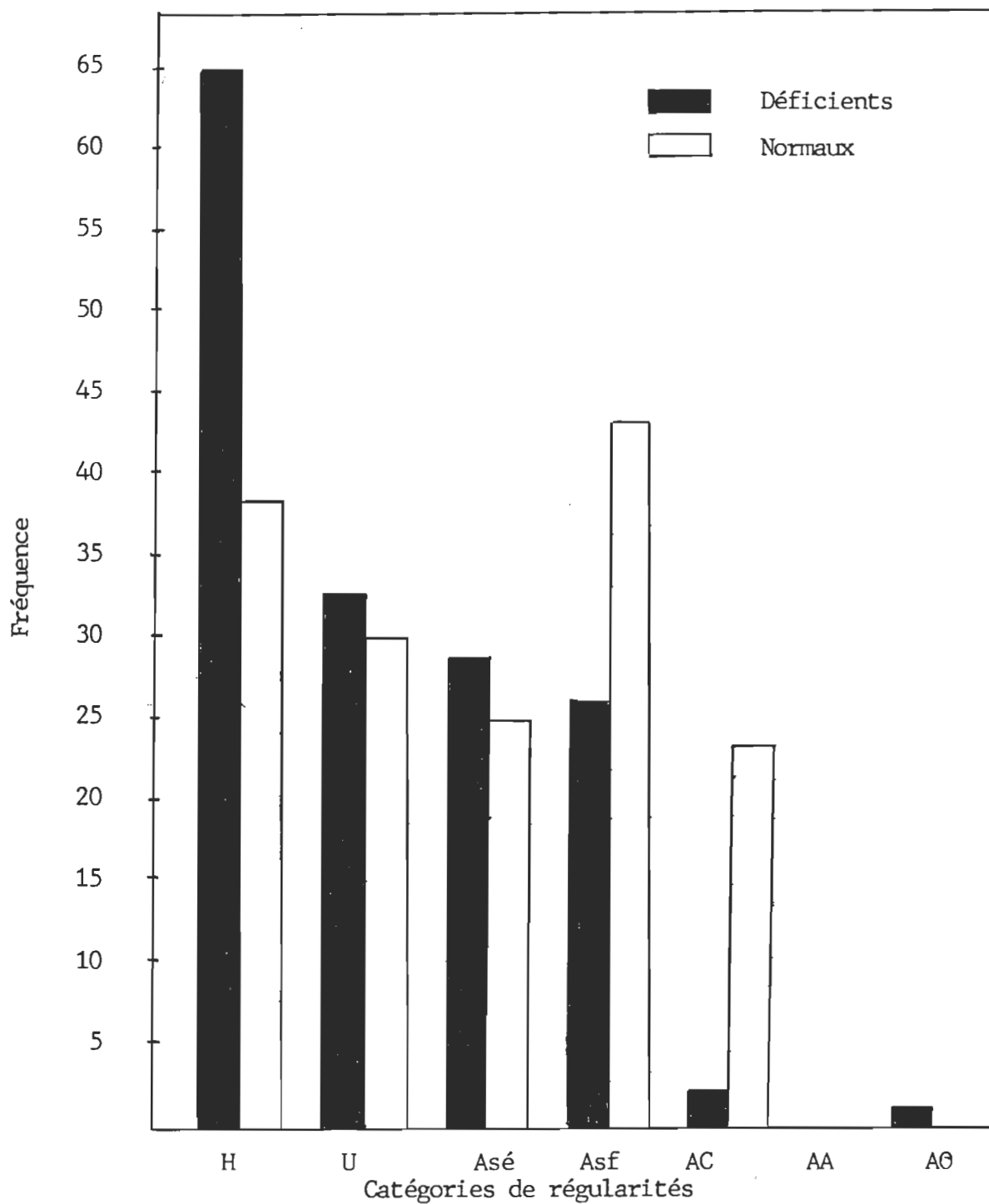


Fig. 5 - Fréquence d'utilisation des catégories de régularités classiques élaborées par Orsini-Bouichou (1982).

ne retrouve pas de différences significatives dans les catégories plus simples (U, Asé); elles sont utilisées autant par les enfants normaux que les enfants déficients. L'autre différence à souligner, même si elle a été mentionnée lors de l'analyse de la productivité, ce sont les réponses "hasard" que les sujets déficients utilisent plus.

Tableau 7

Comparaison des deux groupes quant aux
catégories de régularités utilisés
(N = 20 par groupe)

| Catégorie | Gr:01 | Gr:02 | χ^2 | p. |
|-----------|-------|-------|----------|--------|
| H | 65 | 38 | 7.0776 | < .01 |
| U | 33 | 30 | 0.3422 | .25 |
| Asé | 29 | 25 | 0.2962 | .75 |
| Asf | 26 | 43 | 4.1884 | < .05 |
| AC | 2 | 24 | 18.6154 | < .001 |

L'analyse séquentielle des régularités au cours de l'épreuve n'a pas révélée de différences entre les deux groupes. Chacun des groupes utilise dans les premiers essais, les catégories de régularités simples ou le hasard. Par la suite, ils utilisent les catégories plus complexes ainsi qu'une plus grande variabilité dans leurs régularités effectuées. Les données de base, c'est-à-dire les résultats individuels aux différents essais de l'épreuve, sont présentées dans l'appendice C.

Observations

Pour terminer la partie consacrée aux résultats nous voudrions faire part de certaines observations de comportements particuliers faites au cours de l'expérimentation. Ces comportements n'ont pas fait l'objet d'analyses particulières et approfondies, dû principalement au fait du nombre restreint de ces comportements, compte tenu de la grandeur de l'échantillon. Cependant nous croyons pertinent de les souligner, car elles confirment d'autres observations de recherches antérieures.

Notre première observation concerne les comportements et attitudes des enfants déficients légers à la seconde étape de chaque épreuve, c'est-à-dire l'étape de la verbalisation de la règle sous-jacente à l'action de l'enfant. Globalement la majorité des régularités effectuées est expliquée verbalement par l'enfant. On note cependant une légère différence entre les groupes. On observe qu'il y a plus de régularités non-expliquées chez les enfants déficients (10.99%), que chez les enfants normaux (2.44%). Ces pourcentages sont calculés à partir du nombre total de régularités non-expliquées, divisé par le nombre total de régularités produites. Cependant il faut nuancer ces pourcentages par le fait qu'un même sujet peut produire plusieurs régularités non-expliquées, ce qui est le cas pour les enfants du groupe O1. Ainsi si l'on calcule les pourcentages à

partir du nombre de sujets qui n'ont pas au moins expliqué une régularité, on obtient des pourcentages moins élevés, c'est-à-dire que 2.5% des sujets déficients n'ont pas expliqué au moins une régularité, comparativement à 1% chez les sujets normaux.

Egalement, en ce qui concerne les verbalisations, on a pu observer chez cinq (5) sujets du groupe 01 (no.2, 5, 7, 14, 20) une explication différente de l'action posée. Pour deux sujets l'explication correspondait à la production suivante qu'il projetait d'effectuer. Les trois autres sujets ont expliqué une règle (régularité) sans faire la production. Ce qui n'a pas été observé pour les sujets normaux.

La deuxième observation porte sur les épreuves qui n'ont pas été complétées. On a observé que 1.5% des enfants déficients n'ont pas complété l'ensemble de l'épreuve, tandis que tous les sujets normaux ont complété les huit essais de l'épreuve.

Une dernière observation concernant le premier essai de l'épreuve ou l'on demande à l'enfant de reproduire l'action posée précédemment. On note une différence entre les groupes; 30% des sujets déficients ont réussi cette tâche comparativement à 45% pour les sujets normaux. Nous avons également regardé le nombre de sujets qui, dès le premier essai (comprenant l'exercice

de réalisation et de reproduction), ont effectué une régularité. On observe que 40% des enfants déficients produisent une régularité dès le premier essai comparativement à 75% des enfants normaux.

Nous tenons à souligner que ces observations concernent des comportements peu nombreux et qu'elles sont données uniquement à titre d'indicateurs possibles d'une tendance caractéristique des déficients. Il pourrait s'avérer intéressant ultérieurement de vérifier et d'expérimenter plus en profondeur ces pistes d'investigation d'un fonctionnement différentiel entre déficients et normaux.

Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats porte sur les modes de fonctionnement cognitif différentiels d'enfants déficients légers et d'enfants normaux de même âge mental, lorsqu'ils travaillent de façon spontanée. Ceci par le biais d'une tâche constituée par l'épreuve de libres combinaisons d'objets à dominante représentative élaborée par Orsini-Bouichou.

Fonctionnement intellectuel

Les différences observées entre les groupes, quant à la productivité, la variabilité et les catégories utilisées,

indiquent que dans une activité spontanée, c'est-à-dire où l'on n'exige pas une performance précise, les enfants déficients légers auraient moins tendance que les enfants normaux de même âge mental, à organiser leur environnement. Ils semblent moins ressentir le besoin d'établir des relations entre les objets et de donner un sens à leur propre action.

Les caractéristiques de la tâche, le rôle de l'expérimentateur et l'hypothèse d'un niveau critique semblent être des éléments d'interprétation, des résultats obtenus. Dans le sens, où ces conditions influencent davantage la façon d'aborder une tâche, pour les enfants déficients légers, que pour les enfants normaux.

A. Caractéristiques de la tâche

Les caractéristiques propres à la tâche utilisée dans notre expérimentation ont permis de différencier les deux groupes. La tâche présentée est relativement peu contraignante et peu structurée, dans le sens où elle laisse l'enfant libre d'organiser comme il le désire le matériel à sa disposition. Les seules contraintes étant de mettre uniquement une boule par case et de ne voir (grâce au couvercle), que la mise qu'il vient d'effectuer. L'enfant doit donc, lui-même, donner un sens à son action.

L'enfant déficient, dans un tel type de tâche peu structurée, organise spontanément moins le matériel disponible de façon à lui donner un sens que l'enfant normal. Le déficient semble plus intéressé par le contexte global de la situation que par la tâche elle-même. Cette attitude ayant déjà été observée par Zigler (1969). Les verbalisations recueillies dans les protocoles de nos sujets expérimentaux déficients confirment cette attitude spontanée. L'abondance de leurs verbalisations qui ne sont pas reliées à la tâche, ou qui concernent plus la manipulation de la boîte et la description détaillée de leur manière de déposer les boules dans cette boîte, amènent les déficients à accorder une moins grande attention aux mises qu'ils effectuent, donc à produire plus au hasard.

Il serait également pertinent de souligner que les enfants déficients rencontrés, sont âgés entre 8 et 10 ans et qu'ils ont déjà quelques années de scolarité. Ils sont donc habitués à un cadre très structuré, où des performances précises sont attendues, et bien souvent ces performances une fois réussies sont valorisées ou récompensées. On pourrait se demander si l'habitude de la structure ne développerait pas une attitude cognitive spontanée qui serait moins active et qui témoignerait d'une certaine paresse lorsqu'ils ont à organiser leur environnement par eux-mêmes. On pourrait également se

demander si les déficients ne seraient pas plus sensibles, à long terme, à l'effet de la structure, que les enfants normaux.

B. Le rôle de l'expérimentateur

Le rôle de l'expérimentateur dans ce type de tâche est neutre. C'est-à-dire qu'il ne fait qu'énoncer les consignes sans préciser si les réponses données sont bonnes ou mauvaises et sans donner de renforcements. Or plusieurs recherches antérieures (Blair-Hood, 1962; Cascales-Ricci, 1978; Zigler, 1969) soulignent l'impact du rôle de l'expérimentateur et du renforcement sur les performances des déficients. Plus souvent, les déficients nécessitent des encouragements et sont soucieux de vouloir répondre juste en vérifiant auprès de l'expérimentateur l'exactitude de leurs réponses. Ce qui a été observé dans notre expérimentation, par les verbalisations plus fréquentes chez les déficients concernant l'exactitude de la réponse : "C'es-tu ça? C'es-tu correct?..." . Le rôle peu directif de l'expérimentateur laisse l'enfant seul à juger ses réponses, et à donner un sens à son action.

Plusieurs essais peuvent être répétés avant que l'enfant comprenne que l'expérimentateur ne lui donnera aucune précision, ou informations supplémentaires concernant la tâche. Les enfants déficients semblent prendre plus de temps à comprendre le but de la tâche, puisque dans ce type de tâche, c'est lui seul qui doit organiser l'information. Ils répèteront donc

plus longtemps leurs productions, souvent effectuées au hasard, considérant probablement que c'est correct puisque l'expérimentateur ne dit rien. Cette attitude est appuyée par nos observations concernant les verbalisations, de même que par le nombre plus élevé de sujets déficients n'ayant pas expliqué la régularité effectuée. Egaleme nt en regardant nos observations concernant le nombre de sujets ayant effectué dès le premier essai une régularité, qui sont plus élevés chez les normaux. Ce qui pourrait témoigner d'une compréhension plus rapide du but de la tâche par les enfants normaux.

Cependant l'insistance de la consigne répétée par l'expérimentateur de faire quelque chose de différent, ainsi que son rôle constant de ne pas renforcer et renseigner le sujet, amène le déficient à donner un sens à sa production, et il effectuera des régularités, mais il commencera beaucoup plus tard au cours de l'épreuve.

On peut dire que le rôle de l'expérimentateur a un effet plus grand pour les enfants déficients en ce qui concerne la productivité et la variabilité des réponses fournies.

C. Hypothèse d'un niveau critique

Un troisième facteur pourrait être susceptible de servir à l'interprétation des résultats obtenus, soit l'hypothèse d'un niveau critique plus difficile à atteindre pour l'enfant

déficient. Tel que nous l'avons souligné dans notre revue théorique, les recherches sur le développement opératoire précisaient un niveau critique d'organisation qui serait plus difficile d'accès spontané pour les déficients, soit celui du stade opératoire concret. L'étude des régularités offre un modèle nouveau du développement qui est plus progressif que celui de Piaget. Certaines formes d'organisation spontanées du comportement qui supposent et traduisent une logique latente ou explicite peuvent, peut-être, être plus difficiles d'accès que d'autres.

Les catégories complexes (Asf et AC), qui semblent principalement différencier nos deux groupes, nécessitent la prise en considération de deux critères, soient la couleur et le nombre et dépassent les simples relations locales de couple. Ces catégories plus complexes nécessitent une réorganisation cognitive plus importante et peuvent donc s'avérer plus difficile à atteindre pour les déficients. Une fois ce niveau atteint, il y aurait comme un processus de "déblocage". Dans le sens, et ceci a été observé aussi par Orsini-Bouichou, que l'enfant est capable de passer facilement à une nouvelle composition en répondant facilement à la consigne de faire quelque chose de différent. Il n'est pas rare d'observer qu'une fois qu'il a fait un Asf ou un AC, l'enfant continue les épreuves suivantes dans la même lignée.

Ces niveaux, peut-être plus difficile à atteindre spontanément par les déficients, influencent beaucoup les résultats obtenus concernant la productivité et la variabilité.

Les caractéristiques de la tâche, le rôle de l'expérimentateur et l'hypothèse d'un niveau critique semblent être trois facteurs qui agissent plus sur le comportement spontané des enfants déficients. Dans le sens où les enfants déficients semblent plus dépendants d'un cadre structuré et d'un rôle plus directif de la part de l'adulte, laissé à eux-mêmes, ils semblent démunis, désorientés face à la tâche à accomplir.

Conclusion

Les travaux expérimentaux portant sur la connaissance des processus cognitifs des arriérés se sont sans cesse renouvelés sous l'influence de diverses approches afin d'éclaircir et de tenter d'expliquer les différences entre arriérés et normaux dans la mise en oeuvre de leurs outils cognitifs. L'identité structurale entre arriérés et normaux a été reconnue par Inhelder et ses successeurs. L'approche fonctionnelle, par le biais de ses travaux sur l'apprentissage et l'induction opératoire, ont, pour leur part, constaté que les différences fonctionnelles n'étaient pas aussi marquées qu'on le supposait au début et ils révélaient même, une certaine parenté fonctionnelle (Achenbach, 1969,1973; Paour, 1980; Smith, 1977...).

La méthodologie utilisée au cours de cette étude, se voulait une nouvelle avenue pour approfondir le fonctionnement intellectuel des arriérés en observant leur manière spontanée de traiter une situation. Ceci par le biais de l'étude des régularités qui sont des formes d'organisation spontanée du comportement qui supposent et traduisent une logique latente ou explicite.

Les résultats de cette étude exploratoire ont montré que dans une tâche spontanée, où l'on n'attend pas d'eux une performance précise, les déficients légers ont tendance à traiter moins une situation de manière à donner un sens à son environnement. Ceci étant observé par leur moins grande productivité et variabilité dans l'utilisation des régularités.

Cette attitude spontanée corrobore celle déjà décrite dans certains travaux antérieurs (Inhelder, 1963; Kounin, 1941; Lewin, 1972) voulant que les déficients utilisent moins leurs capacités cognitives. Dans le sens où, dans leurs abords spontanés de tâches cognitives, ils se montreraient moins curieux, moins dynamiques, moins mobiles et plus dépendants des caractéristiques de la situation et du contexte.

Les caractéristiques de la tâche présentée et le rôle tenu par l'expérimentateur au cours de cette expérimentation, selon la méthodologie élaborée par Orsini-Bouichou, ont fait ressortir ces attitudes spontanées, ce qui a probablement influencé les performances des déficients légers, en accentuant les différences entre normaux et déficients.

Ces différences sont atténuées lorsqu'on regarde les résultats de travaux expérimentaux sur l'apprentissage et l'induction opératoire (Castellan et Paour, 1968; Field, 1974;

Lister, 1970; Paour, 1980; ...). Ces travaux usant d'une méthodologie plus structurée et directive, par l'emploi de procédures didactiques par exemple, obtiennent des performances équivalentes entre normaux et déficients légers. Les déficients tirent donc bénéfice des apprentissages et de l'induction opératoire, en soulignant leurs capacités d'évolution et de récupération. Ils se présentent comme des individus modifiables, contrairement à ce que laisserait paraître leur développement spontané.

Il semble donc que ce soit au niveau du repérage des aspects conflictuels de l'environnement quotidien que l'enfant déficient éprouve des difficultés, et ceci plus que dans le traitement des informations. Ainsi un cadre d'apprentissage structuré et directif serait souhaitable pour les déficients afin de favoriser leur développement. Ce cadre d'apprentissage fournissant une aide pour repérer les aspects conflictuels de l'environnement, agirait comme un "enclencheur" qui aurait comme effet de débloquer le déficient de son impasse.

L'expérimentation menée selon la méthodologie d'Orsini-Bouichou, nous a permis de confirmer les aspects négatifs caractéristiques du développement spontané du déficient léger, soient une certaine passivité, une moins grande curiosité ... Elle nous a également permis d'observer que malgré le fait que

les sujets déficients, tout comme les sujets normaux, utilisent le système des régularités, exprimant une règle logique à leur action, ils se différencient toutefois par l'utilisation moins fréquente pour les enfants déficients des catégories de régularités complexes. Cette distinction nous permet de dire que même si le fonctionnement intellectuel des déficients légers n'est pas différent de celui de l'enfant normal quant à sa forme il est néanmoins caractérisé par une moins grande mobilité et variabilité intellectuelles.

Par contre, tout comme Inhelder (1963) avait souligné que l'accession au premier sous-stade de l'opérativité constituait une étape génétique difficile à franchir spontanément pour les déficients, Orsini-Bouichou (1982) mentionne que la transformation des règles de niveau III n'est aucunement automatique. Plus précisément, Orsini-Bouichou considère l'accession à l'opérativité concrète comme une conséquence des activités de l'enfant qui le conduisent à transformer des règles de niveau III (règles des régularités Asf, Ac), en règle de niveau IV (règles des régularités complexes; AA, AO). Les règles de niveau IV sont contemporaines de l'accession à l'opérativité concrète. On pourrait donc supposer, tout comme pour les stades opératoires, que la transformation des règles de niveau III, est peut-être plus difficile à atteindre spontanément pour les enfants défi-

cients. Ce qui expliquerait l'utilisation moins grande des catégories complexes.

Le modèle élaborée par Orsini-Bouichou préciserait donc davantage les étapes intermédiaires demandant une réorganisation cognitive importante susceptible de bloquer ou de freiner le développement intellectuel spontané d'enfants déficients légers. Cette méthodologie s'avérerait donc un instrument pertinent, dans un cadre plus structuré, pour faciliter l'accession aux différents sous-stades de l'opérativité, plus particulièrement pour les sous-stades demandant une plus grande réorganisation cognitive. De plus, la tâche, se présentant sous forme de jeu, sera facilement acceptable par les déficients.

Une étude longitudinale auprès d'une population déficiente s'avérerait intéressante pour enrichir les données obtenues. Elle permettrait de vérifier l'ordre d'apparition des diverses catégories de régularités, et de voir si certains passages d'un type de catégories à un autre constituent des moments critiques où les déficients tendent à faire davantage de blocages.

Pour vraiment donner plus de poids aux résultats obtenus il serait pertinent d'augmenter le nombre de sujets. Il serait également intéressant de contrôler, au niveau des protocoles d'évaluation intellectuelle, l'effet de certains profils types, sur les réponses obtenues à l'épreuve expérimentale.

Appendice A

Caractéristiques individuelles des sujets

Tableau 8

Données concernant les caractéristiques des échantillons

| DEFICIENTS | | | | | NORMAUX | | |
|------------|------|------|------|----|---------|------|------|
| Ss | SEXE | AC | AM | QI | Ss | SEXE | AC |
| 1 | M | 8,4 | 5,8 | 66 | 1(19) | M | 5,8 |
| 2 | M | 10,2 | 5,10 | 57 | 2(53) | M | 5,9 |
| 3 | M | 9,9 | 6,2 | 64 | 3(09) | M | 6,2 |
| 4 | F | 9,5 | 6,2 | 62 | 4(31) | F | 6,2 |
| 5 | F | 10,9 | 6,3 | 59 | 5(28) | F | 6,3 |
| 6 | M | 10,8 | 6,4 | 60 | 6(15) | M | 6,7 |
| 7 | F | 9,2 | 6,6 | 69 | 7(27) | F | 6,6 |
| 8 | M | 9,4 | 6,9 | 70 | 8(02) | M | 6,8 |
| 9 | F | 8,0 | 6,9 | 75 | 9(03) | F | 6,8 |
| 10 | M | 8,5 | 6,9 | 78 | 10(06) | M | 6,7 |
| 11 | M | 9,0 | 6,10 | 74 | 11(42) | M | 6,9 |
| 12 | M | 9,4 | 6,10 | 71 | 12(52) | M | 6,10 |
| 13 | F | 10,6 | 6,10 | 65 | 13(45) | F | 6,10 |
| 14 | M | 9,10 | 6,10 | 68 | 14(46) | F | 6,10 |
| 15 | M | 9,2 | 7,0 | 74 | 15(37) | M | 7,0 |
| 16 | M | 10,9 | 7,0 | 66 | 16(44) | M | 7,0 |
| 17 | F | 8,7 | 7,2 | 81 | 17(13) | F | 7,2 |
| 18 | M | 9,11 | 7,6 | 74 | 18(29) | M | 7,6 |
| 19 | M | 8,4 | 7,6 | 88 | 19(08) | F | 7,6 |
| 20 | F | 10,9 | 7,6 | 70 | 20(10) | F | 7,6 |

Appendice B

Protocole de l'épreuve expérimentale

| Catégories | H | U | Uc | 2P | Asé | Pl/ Pl | Asf | 1/ Pl | AC | MIX | AA | AO |
|------------|-----------------------|---|----|----|-----|-----------|-------------------------|----------|----|-----|----|----|
| Ep. A | | | | | | | | | | | | |
| Ep. C | | | | | | | | | | | | |
| Ep. 1b | R. exacte (erreurs=) | | | | | | R. inexacte (erreurs=) | | | | | |

| | |
|-------------------|--|
| VR | |
| VA | |
| RN (VR + VA) | |
| R (PG - H) | |
| IV $\frac{RN}{R}$ | |

Appendice C
Résultats individuels

Tableau 9

Données sur les catégories de régularités utilisées
Groupe 01 (déficients)

| Ss | Nbre CAT. | Nbre REG. | H | U | Uc | 2P | Asé | P1/ P1 | AsF | 1/ P1 | Ac | Mix | AA | AD |
|-------|--------------|--------------|------|----|----|----|-----|-----------|-----|----------|----|-----|----|----|
| 01 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 | 2 | 8 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 03 | 1 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 04 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 05 | 1 * | 2 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 06 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 07 | 2 ** | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 08 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09 | 1 | 2 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 4 | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 3 | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | 3 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 4 | 6 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 5 | 8 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 1 | 3 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 3 | 7 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 2 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 5 | 6 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 2 * | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 5 | 7 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| TOTAL | 45 | 91 | : 65 | 30 | 3 | 3 | 26 | 2 | 24 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| | | | H | U | Uc | 2P | Asé | P1/ P1 | AsF | 1/ P1 | AC | Mix | AA | AD |

* 1 essai non-complété

** 2 essais non-complétés

Tableau 10

Données sur les catégories de régularités utilisées
Groupe 02 (normaux)

| Ss | Nbre CAT. | Nbre REG. | H | U | Uc | 2P | Asê | P1/ P1 | Asf | 1/ P1 | Ac | Mix | AA | AO | |
|-------|--------------|--------------|---|----|----|----|-----|-----------|-----------|----------|----------|-----|-----|----|----|
| 01 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 02 | 1 | 7 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 03 | 4 | 6 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1* | 0 | 0 | |
| 04 | 3 | 5 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1** | 0 | 0 | |
| 05 | 2 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 06 | 6 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 07 | 4 | 7 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 08 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 09 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 11 | 4 | 6 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | 3 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | |
| 13 | 3 | 8 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 14 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | 1 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 16 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 17 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | |
| 18 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 19 | 3 | 7 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 20 | 4 | 8 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 35 | 122 | : | 38 | 24 | 6 | 5 | 19 | 2 | 40 | 1 | 23 | 2 | 0 | 0 |
| | | | | H | U | Uc | 2P | Asê | P1/ P1 | Asf | 1/ P1 | AC | Mix | AA | AO |

* Mix (Asf + U)

** Mix (Asê + U)

Tableau 11
Données sur la variabilité
Groupe O1 (Déficients)

| SUJETS | UR | UA | RN (UR+UA) | R (PG-H) | IU (RN/R) | AM | QI |
|--------|----|----|---------------|-------------|--------------|------|----|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,8 | 66 |
| 2 | 0 | 3 | 3 | 8 | .375 | 5,10 | 57 |
| 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6,2 | 64 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,2 | 62 |
| 5 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6,3 | 59 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,4 | 60 |
| 7 | 0 | 3 | 3 | 4 | .75 | 6,6 | 69 |
| 8 | 0 | 6 | 6 | 7 | .857 | 6,9 | 70 |
| 9 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6,9 | 75 |
| 10 | 2 | 4 | 6 | 7 | .857 | 6,9 | 78 |
| 11 | 1 | 6 | 7 | 7 | 1 | 6,10 | 74 |
| 12 | 0 | 2 | 2 | 3 | .67 | 6,10 | 71 |
| 13 | 2 | 4 | 6 | 6 | 1 | 6,10 | 65 |
| 14 | 1 | 7 | 8 | 8 | 1 | 6,10 | 68 |
| 15 | 0 | 1 | 1 | 3 | .33 | 7,0 | 74 |
| 16 | 1 | 5 | 6 | 7 | .857 | 7,0 | 66 |
| 17 | 1 | 4 | 5 | 6 | .83 | 7,2 | 81 |
| 18 | 0 | 6 | 6 | 6 | 1 | 7,6 | 74 |
| 19 | 1 | 2 | 3 | 6 | .50 | 7,6 | 88 |
| 20 | 0 | 6 | 6 | 7 | .857 | 7,6 | 70 |
| TOTAL: | 9 | 65 | 74 | 91 | 13.883 | | |

$\bar{X} = .694$

Tableau 12
Données sur la variabilité
Groupe 02 (Normaux)

| SUJETS | UR | UA | RN (UR+UA) | R (PG-H) | IU (RN/R) | AC |
|--------|----|-----|---------------|-------------|------------------|------|
| 1(19) | 1 | 6 | 7 | 7 | 1 | 5,8 |
| 2(53) | 0 | 2 | 2 | 7 | .286 | 5,9 |
| 3(09) | 0 | 5 | 5 | 6 | .83 | 6,2 |
| 4(31) | 0 | 5 | 5 | 5 | 1 | 6,2 |
| 5(28) | 0 | 3 | 3 | 4 | .75 | 6,3 |
| 6(15) | 0 | 6 | 6 | 6 | 1 | 6,7 |
| 7(27) | 0 | 6 | 6 | 7 | .857 | 6,6 |
| 8(02) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,8 |
| 9(03) | 1 | 6 | 7 | 7 | 1 | 6,8 |
| 10(06) | 0 | 3 | 3 | 4 | .75 | 6,7 |
| 11(42) | 1 | 5 | 6 | 6 | 1 | 6,9 |
| 12(52) | 1 | 6 | 7 | 8 | .875 | 6,10 |
| 13(45) | 1 | 6 | 7 | 8 | .875 | 6,10 |
| 14(46) | 0 | 6 | 6 | 7 | .857 | 6,10 |
| 15(37) | 0 | 6 | 6 | 6 | 1 | 7,0 |
| 16(44) | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 7,0 |
| 17(13) | 0 | 7 | 7 | 7 | 1 | 7,2 |
| 18(29) | 1 | 7 | 8 | 8 | 1 | 7,6 |
| 19(08) | 0 | 7 | 7 | 7 | 1 | 7,6 |
| 20(10) | 1 | 7 | 8 | 8 | 1 | 7,6 |
| TOTAL: | 7 | 103 | 110 | 122 | 17.080 | |
| | | | | | $\bar{X} = .854$ | |

Tableau 13

Données sur l'ordre séquentiel des régularités produites
pour chaque essai de l'épreuve
Groupe 01 (déficients)

| Ss | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------|-----|-----|-------|-----|-------|-------|-----|-----|-------|
| | a | b | | | | | | | |
| 01 | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 02 | U | U | U | U * | U * | Asē | U * | U | U * |
| 03 | H | H | H | Asf | H | Asf | H | H | H |
| 04 | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 05 | H | H | H | H | U | H | U | H | -- |
| 06 | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 07 | Asē | Asē | Asē | U | U | H | H | -- | -- |
| 08 | H | H | Asē | Asf | Asf | Asf | Asf | Asf | Asē |
| 09 | H | H | H | H | H | H | U | U | H |
| 10 | U | U | Asē | Asē | Asē | Asf | Asf | H | Uc |
| 11 | H | U | Asē | U | Asē | Asf | Asf | Asf | Asf |
| 12 | H | H | U | H | U | P1/P1 | H | H | H |
| 13 | U * | U * | H | Asē | 2P | 2P | Asf | Asf | H |
| 14 | Asē | Asē | Asē | U | U | Uc | Uc | AC | Asf * |
| 15 | H | H | U * | H | U * | U | H | H | H |
| 16 | H | H | U | U | Asē | Asē | Asē | Asf | Asf |
| 17 | H | H | Asf | Asē | Asē | Asē | H | Asf | Asf |
| 18 | H | Asē | P1/P1 | H | 2P | U | U | Asē | Asf |
| 19 | H | H | Asē | Asē | Asf * | Asē | Asē | Asē | -- |
| 20 | U | U | U | U | Asē | H | Asf | AC | AO |
| TOTAL: | | | | | | | | | |
| H | 14 | 12 | 7 | 8 | 5 | 7 | 8 | 8 | 8 |
| U | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| Uc | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2P | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Asē | 2 | 3 | 6 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| P1/P1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Asf | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 1/P1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| MIX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

* Régularités non-expliquées

Tableau 14

Données sur l'ordre séquentiel des régularités produites
pour chaque essai de l'épreuve
Groupe 02 (normaux)

| Ss | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| | a | b | | | | | | | |
| 01 | Asē | Asē | Asf | Asf | Asē | Asf | H | Asf | Asf |
| 02 | H | 1/P1 | U | U | U | U | U | U | U |
| 03 | Asē | Asē | Mix | Uc | U | Uc | H | H | Asē |
| 04 | H | Asē | U | U | Mix | Asf | H | Asf | H |
| 05 | Asē | Asē | Asf | Asē | H | Asf | H | H | H |
| 06 | U * | H | Asē | 2P | Asf | H | Uc | 1/P1 | H |
| 07 | Asē* | Asē* | U | U | 2P | Asf | H | Asf | Asē |
| 08 | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 09 | H | Asē | Asf | Asf | AC | AC | AC | AC | AC |
| 10 | Asē | H | H | H | H | Uc | U | H | Asē |
| 11 | U | U | H | H | U | Uc | Uc | Asē | Asf |
| 12 | AC | AC | AC | AC | Asē | AC | AC | U | AC |
| 13 | Asē | Asē | U | U | Asf | Asē | Asf | Asf | Asf |
| 14 | H | Asē | AC | Asf | AC | AC | AC | AC | AC |
| 15 | H | H | H | Asf | Asf | Asf | Asf | Asf | Asf |
| 16 | H | U | Asē | H | H | 2P | H | U | P1/P1 |
| 17 | H | Mix | Asf | AC | AC | AC | AC | AC | AC |
| 18 | Asē | Asē | Asf | Asē | Asf | Asf | Asf | Asf | Asf |
| 19 | H | H | P1/P1 | U | Asf | Asf | Asf | U | Asf |
| 20 | Asē | Asē | Asf | 2P | U | U | 2P | Asf | Asf |
| TOTAL: | | | | | | | | | |
| H | 9 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 7 | 4 | 4 |
| U | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| Uc | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 2P | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Asē | 8 | 10 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| P1/P1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Asf | 0 | 0 | 6 | 4 | 5 | 7 | 4 | 7 | 7 |
| 1/P1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| AC | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| MIX | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* Régularités non-expliquées

Remerciements

Je désire exprimer ici toute ma reconnaissance à madame Ercilia Palacio-Quintin, Ph.D., professeur titulaire, qui tout au long de l'élaboration et de la réalisation de mon travail de thèse, a su m'apporter encouragements et soutien par son aide constante et éclairée.

Références

- ACHENBACH, T.M. (1969). Conservation of illusion-distorted identity: its relation to MA and CA in normals and retardates. Child development, 40, 3, 663-679.
- ACHENBACH, T.M. (1973). Surprise and memory as indice of concrete operational development. Psychological reports, 33, 47-57.
- ACHENBACH, T.M., WEISZ, J.R. (1975). A longitudinal study of developmental synchrony between conceptual identity seriation and transitivity of color, number and length. Child development, 46, 840-848.
- ASSOCIATION AMERICAINE DE LA DEFICIENCE MENTALE. (1983). Classification in mental retardation. Washington : Grossman H.J. (ed).
- AUBERT, C., MONON, F. (1968). Genèse de la pensée logique et filiation des structures, à propos du passage du stade préopérateur au stade opératoire. Mémoire de maîtrise de psychologie expérimentale inédite, sous la direction de F. Orsini, Faculté des lettres et sciences humaines d'Aix-en-Provence.
- BEILIN, H. (1965). Learning and operational convergence in logical thought development. Journal of experimental child psychology, 2, 317-339.
- BEILIN, H. (1971). The training and acquisition of logical operations. In M.F. Roszkopf, L.P. Steffe et S. Taback (Eds), Piagetian cognitive developmental research and mathematical education, Washington, National Council of Teachers of Mathematics.
- BEVER, T.G., MEHLER, J., EPSTEIN, J. (1968). What children do in spite of what they know? Science, 162, 921-924.
- BILSKY, L.H., GILBERT, L., PAWELSKI, C.E. (1978). Facilitation of class-inclusion performance in mildly retarded adolescents. Feedback and strategy training. American journal of mental deficiency, 83, 177-184.
- BLAIR-HOOD, H. (1962). An experimental study of Piaget's theory of the development of number in children. British journal of psychology, 53, 273-286.

- BLAKEY, R.S. (1973). Moral judgments in subnormal adults and normal children. British journal of mental subnormality, 19, 85-90.
- BLASINGANE, M., MAC MANIS, D. (1977). Classification, relative thinking and transitivity performance by retarded individuals. American journal of mental deficiency, 82, 91-94.
- BREKKE, B., WILLIAMS, J.D. (1974). Conservation of weight with the mentally retarded. The journal of genetic psychology, 125, 225-231.
- BRISON, D.W., BEREITER, C. (1967). Acquisition of conservation of substance in normal, retarded and gifted children. In D.W. Brison et E.U. Sullivan (Eds), Recent research on the acquisition of conservation of substance, Toronto, The Ontario Institute for studies in Education.
- BROWN, A.L. (1973). Conservation of number and continuous quantity in normal, bright and retarded children. Child development, 44, 2, 376-379.
- BRUNER, J.S. (1966). Studies in cognitive growth. New York: Wiley.
- BRYANT, P.E., TRABASSO, T. (1971). Transitive inferences and memory in young children. Nature, 232, 456-458.
- CARLSON, J.S. (1969). Children's probability judgments as related to age, intelligence, socio economic level and sex. Human development, 12, 192-203.
- CASCALES, G., RICCI, N. (1978). Comparaison d'enfants débiles et d'enfants normaux, d'âge mental et de niveau opératoire concret équivalents dans une tâche induisant un conflit cognitif. Mémoire inédit de maîtrise de psychologie génétique sous la direction de J.-L. Paour, Université de Provence.
- CASTELLAN, E., GREGOIRE, A.M., POLI, J. (1976). Comportements d'enfants déficients mentaux et d'enfants normaux de 5-6 ans d'âge mental observés au cours d'épreuves de conservation et en situation d'apprentissage de covariations quantitatives. Mémoire inédit de maîtrise de psychologie génétique sous la direction de J.-L. Paour, Université de Provence.

- CASTELLAN, M.-T., PAOUR, J.-L. (1968). Note de recherche à propos d'une analyse du passage de comportements préopératoires aux comportements opératoires concrets. Mémoire inédit de maîtrise de psychologie expérimentale sous la direction de F. Orsini, Faculté des lettres et sciences humaines d'Aix-en-Provence.
- CHEVALIER, B., GRIMALDI, D. (1972). Essai d'apprentissage opératoire chez des enfants débiles moyens. Mémoire inédit de maîtrise de psychologie génétique sous la direction de J.-L. Paour, Université de Provence.
- CHIVA, M. (1973). Débiles normaux, débiles pathologiques, Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- DEICH, R.F. (1973). Shifts in conceptual thinking by organically and familial retarded adolescents and adults. American journal of mental deficiency, 59-62.
- DESPRELS-FRAYSSE, A. (1980). Le schéma de covariation, moyen d'analyse du fonctionnement opératoire, L'Année psychologique, (sous-presse).
- DESPRELS-FRAYSSE, A., FRAYSSE, J.C., ORSINI-BOUICHOU, F., PAOUR, J.L. (1979). Déterminants et induction de la pensée opératoire. Bulletin de psychologie.
- DUFOYER, J.P., LHUILLIER, C. (1974). Contribution à l'étude de la représentation de l'espace chez l'enfant déficient mental. Revue de neuropsychiatrie infantile, 22, 1-2, 75-84.
- FEUERSTEIN, R., RAND, Y., HOFFMAN, M.B. (1979). The dynamic assess of retarded performers. Baltimore : University Park Press.
- FIELD, D. (1974). Long-term effects of conservation training with educationnaly subnormal children. Journal of special education, 8, 237-245.
- FIELD, D. (1977a). How children in educationnaly subnormal schools in London learn conservation skills. In Proceedings of the seventh annual interdisciplinary conference on piagetian theory and its implications for the helping professions, Los Angeles, University of Southern California.
- FIELD, D. (1977b). The importance of the verbal content in the training of piagetian conservation skills. Child development, 48, 1583-1592.

- FIELD, D. (1978). Identity, reversibility and compensation: An examination. Paper read at the meeting of the Jean Piaget Society, Philadelphia, 18 may.
- FRAYSSE, J.C., DESPRELS-FRAYSSE, A. (1977). Induction des structures logiques élémentaires chez des enfants d'âge préscolaire et analyse fonctionnelle des comportements observés. Thèse inédite de 3ème cycle, Université de Provence.
- GARONNE, G., GUIGNARD, F., RODRIGUEZ, R., LENOIR, J., KOBR, F. DEGAILLER, L. (1969). La déficience mentale chez l'enfant : approche pluridimensionnelle. La psychiatrie de l'enfant, 12, 107-239.
- GAYLORD-ROSS, R.J. (1977). Array properties and conservation of number performance with retarded adolescents and young adults. American journal of mental deficiency, 82, 2, 170-177.
- GELMAN, R. (1969). Conservation acquisition: A problem of learning to attend to relevant attributes. Journal of experimental child psychology, 7, 167-187.
- GODDARD, H.H. (1973). The improvability of feeble-minded children, Journal of psycho-asthenics, 17, 4, 121-123.
- GRECO, P. (1965). Analyse structurale et étude du développement. Psychologie française, X, 1, 87-100.
- HOATS, D.L. (1971). Numerosity discrimination of homogeneous and subgrouped dot patterns by E.M.R. adolescents and normals. American journal of mental deficiency, 76, 2, 220-224.
- HOUSSIDIAS, L., BROWN, L.B. (1967). The coordination of perspectives by mentally defective children. The journal of genetic psychology, 110, 211-215.
- HURTIG, M. (1979). Une expérience d'apprentissage cognitif chez le débile. In R. Zazzo (Ed.). Les déficiences mentales. Paris: Armand-Colin (2ème édition).
- INHELDER, B. (1963). Le diagnostic du raisonnement chez les débilés mentaux, (2e ed. rev.). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- INHELDER, B., PIAGET, J. (1963). De l'itération des actions à la récurrence élémentaire. Etudes d'épistémologie génétique, IXVIII, Paris: Presses Universitaires de France, 47-120.

- INHOLDER, B., SINCLAIR, H., BOUET, M. (1974). Apprentissage et structures de la connaissance. Paris : Presses Universitaires de France.
- JAULIN-MANNONI, F. (1973). Pédagogie des structures élémentaires. Paris : E.S.F.
- JUAN, J., BERLIN, M. (1979). Mobilité des schèmes classificatoires d'enfants normaux et débiles mentaux de 6 ans d'âge mental. Mémoire inédit de maîtrise de psychologie génétique, sous la direction de J.L. Paour, Université de Provence.
- JULLIEN-SCHEFFLER, C., MAGAGLI, D., TOSTI, M. (1972). Essai d'apprentissage opératoire chez des enfants arriérés mentaux. Mémoire inédit de maîtrise de psychologie génétique sous la direction de J.-L. Paour, Université de Provence.
- KAHN, J.V. (1976). Moral and cognitive development of moderately retarded, mildly retarded and non retarded individuals. American journal of mental deficiency, 81, 3, 209-214.
- KAHN, J.V., REID, D.K. (1975). The significance of stimuli on conservation of number with educable mentally retarded children. British journal of educational psychology, 45, 62-67.
- KERSHNER, J.R. (1973). Conservation of vertical-horizontal space perception in trainable retarded children. American journal of mental deficiency, 77, 6, 710-716.
- KINGSLEY, R.C., HALL, V.C. (1967). Training conservation through the use of learning sets. Child development, 39, 1013-1062.
- KLEIN, N.K., SAFFORD, P.L. (1976). Effects of representation level of materials on transfer of classification skills in IMR children. The journal of special education, 10, 47-52.
- KOUNIN, J.S. (1941). The explanatory power of the concept of rigidity as applied to feeble - mindedness. Character and personality, 9, 273-282.
- LAMBERT, J.L. (1978). Introduction à l'arriération mentale. Bruxelles : Mardaga.
- LANE, E.B., KINDER, E.F. (1936). Relativism in the thinking of subnormal subjects as measured by certain of Piaget's tests. Journal of genetic psychology, 54, 107-118.

- LAUTREY, J. (1976). Classes sociales et développement cognitif. La pensée, 190, 31-153.
- LEFEVRE, A. (1970). A propos d'un cas de dyscalculie : de la rééducation à la psychothérapie. Perspectives psychiatriques, 30, 57-62.
- LEWIN, K. (1935). A dynamic theory of personality. New York : Mc Graw-Hill.
- LISTER, C. (1969). The development of a concept of weight conservation in E.S.N. children. The British journal of educational psychology, 39, 245-252.
- LISTER, C. (1970). The development of a concept of volume conservation in E.S.N. children. The British journal of educational psychology, 40, 55-64.
- LISTER, C. (1972). The development of E.S.N. children's understanding of conservation in a range of attribute situations. The British journal of educational psychology, 42, 14-22.
- LOBROT, M. (1973). L'intelligence et ses formes. Paris: Dunod.
- LOVELL, K. (1961). A follow-up study of Inhelder and Piaget's the growth of logical thinking. British journal of psychology, 52, 143-153.
- LOVELL, K., KELLETT, U.L., MOORHOUSE, E. (1962). The growth of the concept of speed : a comparative study. Journal of child psychology and child psychiatry, 3, 101-110.
- LOVELL, K., SLATER, A. (1971). The growth of the concept of time : A comparative study. Child psychology and psychiatry, 1, 179-190.
- LUTKUS, A., TRABASSO, T. (1974). Transitive inferences by preoperational, retarded adolescents. American journal of mental deficiency, 78, 599-606.
- MC MANIS, D.L. (1968). Relative thinking by retardates. American journal of mental deficiency, 73, 484-492.
- MAC MILLAN, D.L., CARLSON, J.S. (1971). Probability judgments of EMR and non retarded children II. A replication and extension. American journal of mental deficiency, 76, 87-91.

- MAC MILLAN, D.L., LUCAS, M.S. (1971). Probability judgements of EMR and non retarded children 111. Motivational and methodological considerations. American journal of mental déficiency, 76, 87-91.
- MILLER, C., ZUMOFF, L., STEPHENS, B. (1974). A comparaison of reasoning skills and moral judgments in delinquent retarded and normal adolescents girls. Journal of psychology, 86, 261-268.
- MORENO, M., SASTRE, G. (1972). Evolution des déficiences intellectuelles au cours d'un apprentissage opératoire. La conservation des quantités continues, la conservation des quantités discrètes. La psychiatrie de l'enfant, 15, 461-540.
- ORSINI-BOUICHOU, F. (1975). Régularités dans les organisations spontanées chez l'enfant et genèse des comportements cognitifs, Thèse de Doctorat d'Etat, Université René Descartes.
- ORSINI-BOUICHOU, F. (1977). A propos du concept piagétien de schème et d'apprentissage. Bulletin de psychologie, 327, 323-330.
- ORSINI-BOUICHOU, F. (1982). L'intelligence de l'enfant ontogénèse des invariants, Paris: Editions du CNRS.
- ORSINI-BOUICHOU, F., MALACRIA-ROCCO, J. (1978). Des régularités à l'induction opératoire, Cahiers de psychologie, 21, 3, 139-162.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE. (1968). Terminology : Special education. Paris : Librairie de l'Unesco.
- PALACIO-QUINTIN, E. (1986). Les filiations des fonctions cognitives durant la période préopératoire chez des enfants normaux. Rapport de recherche. Groupe de recherche en développement de l'enfant, Université du Québec à Trois-Rivières.
- PAOUR, J.L. (1975). Effets d'un entraînement cognitif sur la compréhension et la production d'énoncés passifs chez des enfants déficients mentaux, Etude de linguistique appliquée, 20, 88-110.
- PAOUR, J.L. (1978a). Une expérience d'induction des structures logiques chez des enfants déficients mentaux, Cahiers de psychologie, 21, 79-98.

- PAOUR, J.L. (1978b). Dynamique de la construction opératoire chez les déficients mentaux: Etude exploratoire des facteurs déterminant l'induction expérimentale et la genèse spontanée des opérations concrètes, Cahiers de psychologie, 1978b, 21, 183-195.
- PAOUR, J.L. (1979). Apprentissage de notions de conservation et induction de la pensée opératoire concrète chez les débiles mentaux, in R.Zazzo (Ed.): Les Défaillances Mentales, 421-465.
- PAOUR, J.L. (1980). Construction et fonctionnement des structures opératoires concrètes chez l'enfant débile mental - apport des expériences d'apprentissage et d'induction opératoire, Thèse de Doctorat, Université de Provence.
- PERRON, R. (1973). L'approche psychologique des déficiences mentales. Etude génétique et analyse fonctionnelle. Confrontations psychiatriques, 10, 53-76.
- PIAGET, J. (1947). La psychologie de l'intelligence, Paris: Armand Colin.
- PIAGET, J. (1975). L'équilibration des structures cognitives. Problème central du développement. Etudes d'épistémologie génétique. Fascicule XXXIII. Paris : Presses Universitaires de France.
- PIAGET, J., INHELDER, B. (1955). De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent : Essai sur la construction des structures opératoires formelles. Paris : Presses Universitaires de France.
- PIAGET, J., INHELDER, B. (1963). Les opérations intellectuelles et leur développement. In P. Fraysse et J. Piaget. Traité de psychologie expérimentale, Paris: Presses Universitaires de France, vol. 7, 109-155.
- PIAGET, J., SINCLAIR, H., VINH BANG. (1968). Epistémologie et psychologie de l'identité. Etudes d'épistémologie génétique. Fascicule XXV. Paris : Presses Universitaires de France.
- PIERAUT-LE-BONNIEC, G. (1972). Recherche sur l'évolution génétique des opérations de classification. Archives de psychologie, 162, 89-117.
- RICHARDS, H.E., STONE, D. (1970). The learning and transference of the piagetian concept of conservation. Mental retardation, 34-37.

- RUBIN, K.H., ORR, R.R. (1974). Spatial egocentrism in non-retarded and retarded children. American journal of mental deficiency, 79, 1, 95-97.
- SCHMALOHR, E., WINKELMANN, W. (1969). Über den einfluss der übung auf die entwicklung der mengen und substanzen haltung beim kinde. Zeitschrift für entwicklungspsychologie und pädagogische psychologie, 2, 93-102.
- SCHMID-KITSIKIS, E. (1976). The cognitive mechanisms underlying problem-solving in psychotic and mentally retarded children, in B. Inhelder et H.H. Chipman (Eds.): Piaget and his school, New York : Springer Verlag.
- SCHMID-KITSIKIS, E., AJURIAGUERRA, J. (1973). Aspects opératoires en psychopathologie infantile. Revue de neuropsychiatrie infantile, 21, 7-21.
- SMEDSLUND, J. (1961). The acquisition of conservation of substance and weight in children. I. Introduction. Scandinavian journal of psychology, 2, 11-20.
- SMITH, J.D. (1977). EMR and non retarded children's reactions to contradiction. American journal of mental deficiency, 82, 94-97.
- STEPHENS, B., MC LAUGHLIN, J.A. (1971). Analysis of performances by normals and retardates on piagetian reasoning assessments as a function of verbal ability. Perceptual and motor skills, 32, 868-870.
- TERMAN, L.M., MERRILL, M.A. (1937). Measuring intelligence. London.
- UITELLO, S.J. (1973). Facilitation of class inclusion among mentally retarded children. American journal of mental deficiency, 78, 158-162.
- WILTON, K.M., BOERSMA, F.J. (1974). Conservation research with the mentally retarded. In N.R. Ellis (Ed.). International review of research in mental retardation, (vol.7), New York : Academy Press.
- WILTON, K.M., BOERSMA, F.J. (1974). Eye movements and conservation development in mildly retarded and non retarded children. American journal of mental deficiency, 79, 285-291.

- WOHLWILL, J.F., LOWE, R.C. (1962). An experimental analysis of the development of number. Child development, 33, 153-167.
- ZAZZO, R. (1973). Les Débiles Mentaux, In M. Reuchlin (Ed.): Traité de psychologie appliquée, Vol.7, Paris: Presses Universitaires de France, 1973.
- ZEAMAN, D. (1963). Experimental psychology of mental retardation : Some states of the art, Invited address to meetings of the American Psychological Association, New Orleans, August, 31.
- ZIGLER, E. (1966). Mental retardation : Current issues and approaches in M.L. Hoffman et L.W. Hoffman (Eds). Review of child development research, II , New York : Russel Sage Foundation.
- ZIGLER, E. (1969). Developmental versus difference theories of mental retardation and the problem of motivation. American journal of mental deficiency, 73, 536-556.