

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE PRESENTE

A

L'UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR

LORRAINE GELINAS

LE ROLE DES PROPRIETES DE L'OBJET

DANS LA "CLASSIFICATION" SPONTANEE

CHEZ L'ENFANT DE NIVEAU PRE-OPERATOIRE

AVRIL 1985

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 - Contexte théorique	5
Les études sur l'évolution des conduites classificatoires	6
Problématique	39
Chapitre deuxième - Méthodologie	42
Description de la population	43
Description des épreuves	44
Déroulement de l'expérience	47
Cotation	48
Chapitre troisième - Résultats	49
Méthode d'analyse	50
Présentation et interprétation des résultats ..	51
Conclusion	78
Appendice A	84
Remerciement	89
Références	90

Sommaire

Cette étude s'intéresse au développement cognitif de l'enfant à travers certaines conduites de pré-classification. Les travaux de Inhelder et Piaget (1959) ont permis de mettre en lumière les caractéristiques propres au raisonnement enfantin et à l'évolution des opérations de classification . Notre but est d'apporter des précisions quant au rôle des propriétés de l'objet dans l'activité classificatoire des enfants de quatre à sept ans (niveau pré-opératoire). Nous avons voulu vérifier, en utilisant un matériel expérimental concret (objets familiers) et abstrait (formes géométriques), l'habileté cognitive des enfants à choisir spontanément certains attributs de l'objet plutôt que d'autres. La première hypothèse de notre recherche consistait à considérer que dans le choix des attributs des objets pour effectuer des "classifications", les jeunes enfants tendent à privilégier des critères perceptuels (par opposition aux critères conceptuels). Notre deuxième hypothèse voulait démontrer l'existence d'une séquence évolutive dans l'utilisation de différents attributs perceptuels (couleur,

forme, grandeur et épaisseur) selon le niveau d'âge des enfants étudiés.

Nos résultats indiquent que les enfants de quatre et cinq ans et même la majorité des enfants de six ans, choisissent uniquement certaines qualités perceptuelles de l'objet pour "classifier". Vers six - sept ans environ, l'enfant acquiert la possibilité cognitive d'utiliser le concept comme critère pré-classificatoire. Nous appuyons en conséquence la théorie de Piaget quand elle affirme que ce n'est qu'à partir de sept ans environ que l'enfant est en mesure d'effectuer des classifications opératoires. Par rapport aux attributs perceptuels (C, F, G, E), nos résultats montrent une séquence évolutive dans l'utilisation des attributs en fonction de l'âge des enfants. Les enfants de quatre, cinq et six ans présentent la même séquence de choix dans l'utilisation des critères perceptuels pour pré-classifier. L'attribut forme est choisi majoritairement par les enfants, puis la couleur est préférée comme deuxième choix. Les attributs grandeur et particulièrement l'épaisseur se sont avérés des critères difficiles à utiliser pour ces groupes d'âge. A sept ans, l'enfant choisit lui aussi le plus souvent la forme comme choix pré-classificatoire. Par contre, l'attribut grandeur est pré-

féré à la couleur et l'épaisseur est de plus en plus utilisée par les enfants de sept ans. La capacité des enfants à utiliser des attributs plus complexes peut s'expliquer par le progrès dans la structuration de ses mécanismes cognitifs.

L'ensemble de nos résultats a mis en lumière la présence d'un décalage horizontal au niveau pré-opératoire. Notre travail peut aussi servir de fondement à certaines applications psychopédagogiques.

Introduction

C'est grâce à ses innombrables travaux et recherches que Jean Piaget nous fournit un modèle de l'évolution de l'intelligence et des connaissances. Sa théorie sur le développement cognitif a engendré un tournant important pour la compréhension de la croissance et du fonctionnement de l'esprit humain.

Selon Piaget, le développement de l'intelligence commence par l'élaboration d'une logique de l'action (premiers schèmes réflexes) pour aboutir à une logique formelle (hypothético-déductive) en passant par une logique des opérations concrètes. C'est au cours de cette dernière étape qui s'étend de sept ans jusqu'à l'âge de onze ans environ que l'enfant arrive à maîtriser les classes, les relations, les nombres et la manière de raisonner sur ces concepts.

Bien avant que l'enfant puisse conceptualiser les opérations concrètes et formelles, un processus initial s'opère en lui. Ce processus d'intégration amène l'enfant à développer certains mécanismes essentiels afin qu'il aboutisse à une pensée logique, hypothético-déductive.

L'évolution de ces mécanismes a suscité l'intérêt de nombreux chercheurs aussi bien en Europe qu'en Amérique du Nord.

Notre étude s'intéresse au développement cognitif de l'enfant à travers certaines conduites de pré-classification. Plus particulièrement, cette recherche veut apporter des précisions quant au rôle des propriétés de l'objet dans des épreuves de pré-classification spontanée , auprès d'enfants de niveau pré-opératoire.

Notre premier chapitre fournit une vue d'ensemble des recherches sur ce sujet. L'analyse de ces travaux fournira le cadre théorique dans lequel s'inscrit notre étude et nous permettra de préciser la problématique de notre travail.

Le deuxième chapitre présentera la méthodologie de notre recherche ainsi que le déroulement de l'expérience.

Dans le troisième chapitre, nous aborderons l'analyse des données obtenues lors de l'expérimentation. Nous discuterons ensuite les résultats à la lumière des hypothèses proposées.

Enfin, cette recherche aura permis de dégager des indications substantielles en ce qui concerne le développement cognitif de l'enfant de niveau pré-opératoire. Nous pourrons en outre préciser les limites de notre travail et par conséquent, proposer des expériences complémentaires afin d'enrichir ce champ d'étude.

Chapitre premier
Contexte théorique

Les études sur l'évolution des conduites classificatoires

Dans la théorie de Piaget, la classification est considérée comme une des acquisitions fondamentales dans l'élaboration des structures cognitives propres au stade des opérations concrètes. Piaget et Inhelder (1959) ont étudié les mécanismes qui rendent compte de l'évolution des conduites classificatoires et ils ont distingué trois stades dans la formation des classes.

Premier stade: Stade des collections figurales (2 à 4 ans)

Le niveau le plus élémentaire est celui des collections figurales. L'enfant à ce stade pré-opératoire ne réussit pas à disposer une série d'éléments en collection et sous-collections fondées sur les ressemblances et différences seules; il a tendance à les réunir en groupant les éléments selon certaines configurations spatiales, ou bien en réalisant des petits alignements selon certaines ressemblances ou différences locales. Par exemple, lorsqu'on présente à l'enfant des figures géométriques de différentes couleurs telles que des cercles, des triangles, des carrés

pouvant être rouges, jaunes ou bleus, il peut aligner les cercles en laissant de côté les autres formes, ou alors il peut choisir un carré et un triangle en disant que c'est une maison. Ainsi, l'enfant ne parvient pas à classer tous les objets simultanément en fonction de critères précis. Lorsque l'enfant arrive à choisir des critères tels que la couleur, la forme ou la grandeur, il les utilise de façon consécutive, ayant accès à un seul critère à la fois.

Les collections figurales construites par l'enfant à ce niveau, marquent une première étape qui est essentielle à l'aboutissement de la classification proprement opératoire.

Deuxième stade: Stade des collections non-figurales (4 à 7 ans environ)

A ce stade plus évolué, l'enfant toujours de niveau pré-opératoire, développe des conduites classificatoires qui se rapprochent de plus en plus des systèmes opératoires. La formation des collections non-figurales s'effectue à partir d'une multitude de petites collections juxtaposées qui s'apparentent aux collections figurales. Progressivement, les collections non-figurales perdent leurs structures figurales au profit de la seule ressemblance et

différence; l'enfant devient alors en mesure de grouper les objets en produisant quelques grandes collections contenant chacune tous les éléments semblables et ne contenant qu'eux.

Piaget considère que les collections obtenues à ce stade ignorent encore l'inclusion des classes, c'est-à-dire que les relations d'emboîtements entre un ensemble et ses sous-ensembles ne sont pas comprises. L'enfant procède plutôt de proche en proche et débute son classement sans aucun plan d'ensemble, sans anticipation. Il parvient par corrections successives et rétroactives, à remanier sa position de départ et à épuiser le matériel à classer. Qu'il s'agisse de classer des formes géométriques ou des objets familiers, Piaget constate que l'évolution génétique demeure toujours la même.

Ces conduites ne sont que pré-classificatoires car l'enfant ne manifeste pas encore les structures cognitives lui permettant de maîtriser la hiérarchie des classes: dimension essentielle à une authentique classification.

Troisième stade: L'inclusion des classes et les classifications hiérarchiques (vers 7-8 ans)

A ce niveau, l'enfant peut manier les classes et

les sous-classes et il est en mesure d'intégrer les sous-classes dans des classes plus générales. Il est capable de concevoir l'inclusion des classes et il est en mesure de construire des classifications hiérarchiques et réversibles. L'inclusion logique des classes s'insère dans un processus d'acquisition de la capacité d'abstraction et de généralisation.

Le passage de la classification de niveau pré-opératoire à celle de niveau opératoire se manifeste par la capacité de l'enfant d'intégrer les différentes parties dans un tout organisé et de retourner du tout à la partie sans déviation du raisonnement. L'opération est donc qualifiée de réversible et ce n'est qu'à cette condition que l'enfant comprend l'inclusion des classes. De plus, la compréhension de la classe et l'extension de celle-ci sont à la fois différencierées et exactement correspondantes.

En somme, pour être en mesure d'effectuer une classification, il y a plus qu'une discrimination des attributs des objets qui est impliquée. En fait, même si l'enfant donne l'évidence d'une habileté à discriminer les attributs des objets et à établir certaines relations entre eux, il n'est pas évident qu'il possède les structures

mentales pour classifier (Piaget et Inhelder, 1959; Vygotsky, 1962; Werner, 1948). Selon ces auteurs, la classification se traduit par l'habileté à utiliser la relation d'inclusion: celle-ci étant constituée par la différenciation et la coordination de la compréhension et de l'extension de la classe.

La classe logique à laquelle adhère l'enfant de sept ans, n'est donc pas une simple réunion d'objets qui se ressemblent; c'est plutôt un ensemble d'objets faisant partie d'un tout hiérarchisé. Même si les travaux de Piaget fournissent des observations convaincantes concernant l'acquisition des structures opératoires, il reste beaucoup à connaître sur la genèse des relations qui caractérisent la construction de la notion de classe logique.

Pieraut-Le-Bonniec (1972) s'est penchée sur cette question. Son intérêt était de mettre en évidence certaines règles de "classification" ou de pré-classification¹ dès le

¹Plusieurs recherches dont il sera question dans ce relevé de littérature emploient le terme classification pour désigner certaines conduites préalables mais essentielles à l'aboutissement de la classification opératoire. Or, lorsqu'on fera mention de ces niveaux de classification, ils seront mis entre guillemets pour indiquer qu'il ne s'agit nullement de classification opératoire au sens où Piaget l'entend. Enfin, dans le but d'éviter certaines confusions, il sera utilisé, dans la présente recherche, le terme de pré-classification pour illustrer certains préalables ou étapes nécessaires à la classification.

niveau pré-opératoire. L'auteur a soumis un groupe d'enfants de maternelle (68) et de première année (20) à quelques épreuves de "classification". Une d'entre elles consistait pour l'enfant à produire, après avoir réussi un premier "classement", une autre "classification" avec les mêmes objets. Une seconde épreuve était de soumettre les enfants à des "classements" multiplicatifs à l'aide de matrices. L'emploi d'un système à double entrée a beaucoup été utilisé comme procédure expérimentale dans le but de connaître les mécanismes utilisés par les enfants lors d'épreuves classificatoires. Les enfants plus jeunes (3 à 6 ans) de l'expérience de Pieraut-Le-Bonniec devaient compléter des matrices 2×2 tandis que les enfants plus vieux (6 à 7 ans), travaillaient avec des matrices 4×4 . Tous les enfants devaient être capables de justifier leurs "classements". Le matériel utilisé pour l'expérience était composé de quatre espèces d'animaux coloriés de quatre couleurs différentes.

Les résultats de la recherche indiquent qu'il est très rare avant l'âge de six ou sept ans que les enfants réussissent spontanément deux "classements" avec des critères différents. Près de 50% des enfants de maternelle ont échoué complètement la tâche. A partir de quatre

ans et demi, si l'enfant réussit à faire deux "classements" successifs, il utilisera le même critère. Lorsque l'enfant arrive à six ou sept ans (enfants de première année), il commence à être en mesure de changer de critère de "classification" (25%), c'est-à-dire de concevoir l'utilisation successive de deux critères (couleur-espèce).

En ce qui a trait aux "classements" multiplicatifs, Pieraut-Le-Bonniec affirme qu'aucun enfant en dessous de cinq ans ne peut utiliser un système à double entrée. Ce n'est qu'à partir de cinq - six ans environ que certains enfants (environ 23%) commencent à réussir une double "classification" où deux critères sont en jeu simultanément. Ces réussites ont été constatées seulement avec une matrice simple (2×2). Un seul enfant de première année a réussi à produire un "classement" sur une matrice 4×4 .

Pieraut-Le-Bonniec conclut que les conditions de l'expérience n'ont pas permis de dégager certaines stratégies ou règles utilisées par les enfants pour faire leurs "classifications". En effet, même si le comportement des enfants est identique lorsqu'ils font leurs "classements", l'auteur constate que la classification qui sous-

tend leur action varie selon leur âge chronologique.

Ses travaux montrent néanmoins une certaine évolution génétique dans l'organisation cognitive des enfants. La majorité des enfants de trois à cinq ans et même certains enfants de cinq ans, lorsqu'ils réussissent à faire une "classification", n'utilisent qu'un seul critère à la fois. Ces enfants favorisent davantage les objets ayant des propriétés identiques.

Vers cinq - six ans, le comportement privilégié de l'enfant est de mettre en opposition les propriétés de l'objet dans le but de former des couples de critères (exemple: 2 rouges opposés à 2 verts), d'où l'existence à cet âge d'une réorganisation des structures de "classification". Comme le souligne Pieraut-Le-Bonniec, en faisant des couples, l'enfant de cinq ans s'intéresse davantage aux relations qu'ont entre elles les propriétés des objets et non plus comme auparavant aux objets eux-mêmes. Finalement, les enfants de première année commencent à être capables de faire spontanément deux "classements" en utilisant des critères différents. Certains d'entre eux sont aussi capables d'utiliser un système à double entrée et ainsi, considérer deux critères à la fois.

L'utilisation d'une catégorie d'objets conceptuels, telle que différentes espèces d'animaux, peut expliquer le haut taux d'échecs rencontré dans l'expérience de Pieraut-Le-Bonniec. Il semble en effet difficile pour le jeune enfant d'utiliser spontanément un critère comme l'espèce lors d'épreuves "classificatoires", car l'enfant plus jeune ne possède pas encore la capacité d'abstraire et ainsi se représenter mentalement le concept de l'objet. Plus l'enfant est jeune, plus il utilisera fréquemment des critères perceptuels (comme la couleur) comme choix préférentiel.

Meyer (1974) a pour sa part utilisé un matériel expérimental de nature perceptuelle (formes géométriques) pour vérifier l'habileté "classificatoire" d'enfants de quatre à sept ans. Il a donc soumis un groupe d'enfants de maternelle (4 - 5 ans) et de première année (6 - 7 ans) à des tâches de "classifications" spontanées. Chaque enfant devait compléter des matrices 5 X 5 et chacun devait faire spontanément plusieurs "classements" successifs en utilisant des critères différents comme la couleur (C), la forme (F) et la grandeur (G). Puis, selon des critères combinés comme par exemple la couleur et la forme (C-F), la couleur et la grandeur (C-G) ainsi que la forme et la grandeur (F-G). Pour réussir, les enfants devaient en plus justifier correc-

tement leurs réponses.

Meyer montre que tous les enfants de première année (100%) ont été capables de faire deux "classements" successifs en changeant de critères et 75% des enfants ont utilisé un troisième critère de "classification". Par contre, peu d'enfants (11%) de ce niveau d'âge (6 - 7 ans) ont réussi à faire des "classements" en utilisant deux critères à la fois et aucun enfant de maternelle n'a d'ailleurs réussi ce genre de "classement". Ces dernières constatations confirment celles de Pieraut-Le-Bonniec qui avait montré qu'aucun enfant en dessous de cinq ans utilise simultanément deux critères pour "classifier". Cependant, Meyer indique que les enfants de maternelle réussissent à effectuer des "classifications" successives en changeant de critères. En effet, 96% des enfants de quatre - cinq ans ont réussi un premier "classement", 63% un deuxième "classement" et 4% un troisième.

En fait, les résultats de Meyer montrent que dès l'âge de quatre ans, les enfants peuvent utiliser successivement des critères différents lorsque ceux-ci appartiennent à une catégorie perceptuelle (couleur, forme, grandeur); ce qui se produit plus tardivement lorsque le matériel utilisé

est de nature plus conceptuelle tel que démontré dans l'étude de Pieraut-Le-Bonniec.

Dans leur étude récente, Levin et Libman (1980) considèrent que la majorité des recherches proposent généralement aux enfants des tâches de "classification" avec un nombre restreint de stimuli: ceci limite le choix de l'enfant, c'est-à-dire sa préférence spontanée. Les auteurs ont donc exploré chez un groupe d'enfants (295) de six à neuf ans, leur habileté naturelle à sélectionner des critères dans des tâches de "classification" spontanées où un matériel très varié leur était présenté.

Levin et Libman voulaient apporter un éclairage quant aux règles de "classification" que les enfants se donnent en égard à leur niveau de développement. Les auteurs ont donc soumis tous les enfants à une série d'épreuves qui contenaient chacune douze items variant par certains attributs perceptuels comme la couleur, la forme, la grandeur et selon la combinaison respective des attributs (CF - CG - FG). De plus, le mode de présentation (objets présentés en images et objets manipulables), ainsi que le contenu même de l'épreuve (formes géométriques et objets) donnaient aux enfants beaucoup de possibilités de "classe-

ments". Enfin, chacune des épreuves était différente quant au nombre des critères pouvant être choisis. Les enfants devaient mettre en groupe les objets ayant des caractéristiques communes et n'avaient pas à expliquer leur choix.

En général, les résultats indiquent que tous les enfants ont utilisé au moins un attribut pour faire leurs "classements". Par ailleurs, il est intéressant de constater qu'un bon nombre d'enfants ont considéré simultanément deux et même trois attributs à la fois pour "classifier".

Dans l'ensemble, les résultats indiquent que la sélection des critères dépend de la caractéristique de la tâche ainsi que de ses propres limites. Dans les tâches qui contenaient un nombre plus restreint de stimuli, l'enfant est davantage porté à "classifier" avec des critères combinés. Par ailleurs, dans les tâches comprenant beaucoup de stimuli, l'enfant trouve difficile de considérer simultanément plusieurs attributs à la fois et ses "classifications" sont généralement faites à partir d'un attribut seulement.

Par rapport aux résultats des auteurs précédents,

(Pieraut-Le-Bonniec, 1972; Meyer, 1974) les résultats de Levin et Libman montrent une capacité supérieure chez les enfants de six - sept ans à produire des "classifications" en considérant deux attributs simultanément. Ces différences peuvent être explicables de deux façons.

Premièrement, si nous considérons les procédures expérimentales utilisées dans ces recherches, on constate que Pieraut-Le-Bonniec et Meyer ont employé un système à double entrée pour vérifier l'habileté de l'enfant à "classifier": ce qui suppose en fait une "classification" guidée par l'expérimentateur. L'utilisation de matrice pour connaître l'habileté de l'enfant à faire des "classifications" est une méthode difficile, car cela demande de la part de l'enfant une plus grande capacité d'abstraction pour réussir la tâche. Par contre, Levin et Libman ont proposé aux enfants des tâches de "classification" spontanées sans suggérer d'orientation précise: ce qui a permis une plus grande diversité dans les choix de l'enfant.

Deuxièmement, Levin et Libman ne demandaient pas aux enfants de justifier leurs groupements. Ce facteur a pu certes augmenter le pourcentage de réussite à la tâche. En fait, nous croyons aussi que la réussite à l'épreuve ne

peut être valable que si l'enfant est en mesure de justifier correctement son classement. C'est en somme la preuve que l'enfant a compris et peut expliquer verbalement ce qu'il vient de produire (Lee, 1965; Piaget et Inhelder, 1959; Piaget et Szeminska, 1941).

Les travaux de Gérard (1975) ont montré l'existence d'une hiérarchie possible en fonction des concepts pouvant servir de critère. L'auteur a étudié le développement des "classifications" spontanées ainsi que l'évolution des justifications données verbalement par les enfants de quatre à huit ans après avoir réalisé leurs groupements. Pour ce faire, Gérard utilise une série d'images qui représentent plusieurs catégories d'objets familiers pour l'enfant (animaux, jouets, véhicules, affaires d'école... etc.).

Il apparaît que la réalisation des groupes complets, c'est-à-dire la capacité de mettre ensemble les objets appartenant aux mêmes catégories, augmente beaucoup entre quatre et six ans. En effet, dès l'âge de quatre ans le jeune enfant est en mesure de constituer des "classements" catégoriels (57.6%) mais il a de la difficulté à justifier ses groupements (71% d'échecs). L'auteur attribue

cette incapacité de donner une justification à la difficulté conceptuelle qu'implique ce type de tâche. A partir de cinq à six ans, on observe une augmentation régulière dans l'emploi des noms catégoriels et ce n'est que vers huit ans qu'il y a réussite complète des "classements" par catégories accompagnés de justifications adéquates.

Gérard souligne ainsi la présence d'une hiérarchie dans l'organisation des "classements" catégoriels chez l'enfant en distinguant trois séquences développmentales. Au départ, le jeune enfant ne produit que des énumérations ou des groupements mais sans être capable d'unir les éléments entre eux. L'enfant de cinq - six ans commence à lier les éléments selon certaines ressemblances mais ce n'est qu'à partir de sept ou huit ans qu'il possède les structures mentales pour organiser et coder les catégories d'objets.

Carbonnel (1978) pour sa part, croit que lorsque l'enfant doit opérer sur un ensemble d'objets concrets, significatifs pour lui (les éléments d'une gare par exemple), sa pensée naturelle tendrait à fonctionner plutôt en terme de "classe collective"¹ qu'en terme de "classe ensem-

¹Emprunté au modèle méréologique de Lesniewski (dans Le comte, 1972), ce concept de "classe collective" signifie les parties d'un tout étant "ingrédient de".

bliste". Par définition, la "classe collective" doit nécessairement inclure tout ce qui peut être considéré comme faisant partie de la totalité. Il n'y a donc aucune référence à une idée de propriété commune telle qu'on la trouve dans les "classes ensemblistes" étudiées par Inhelder et Piaget (collections non-figurales - classes logiques).

Carbonnel a donc observé, à l'aide d'un ensemble d'objets faisant partie d'un même tout (éléments appartenant à une gare), l'activité "classificatrice" d'enfants de quatre à dix ans. Les possibilités de "classements" étaient variées. L'enfant pouvait classer les objets par association en groupant ceux faisant partie de la gare ou les classer en fonction de divers attributs des objets (couleur, objets qui roulent, etc). Tout le matériel était disposé en vrac devant l'enfant et celui-ci devait mettre ensemble les objets qui allaient bien ensemble et à la fin de son "classement", l'enfant devait expliquer sa réponse.

Les résultats montrent que le développement des "classes collectives" suit une évolution génétique à partir de l'âge de cinq ans environ. Les plus jeunes enfants, ceux de quatre ans, ne produisent aucune "classe collective", ils préfèrent "classifier" les objets en utilisant certaines

propriétés communes telles que la couleur ou en utilisant d'autres ressemblances. A cinq ans, l'enfant commence à peine à produire des "classes collectives" complètes (12%). Par contre, 50% des enfants réussissent à compléter partiellement des "classes collectives". Plus l'enfant évolue, plus il est porté naturellement à utiliser ce mode de "classification". Entre six et sept ans, 49% des enfants réussissent et entre sept et neuf ans, plus de 80% des enfants favorisent l'organisation des "classes collectives" comme mode privilégié pour "classifier". Par conséquent, Carbonnel a montré que l'acquisition des "classes collectives" précède le développement des "classes ensemblistes" lorsqu'un même matériel est utilisé.

Les travaux précédents apportent, de par leur nature et leur fonction, des éclairages substantiels pour la compréhension du développement cognitif de l'enfant. Les résultats de ces travaux nuancent et enrichissent les données sur l'évolution des conduites de "classification" étudiées principalement par Inhelder et Piaget.

Nous verrons maintenant les résultats des travaux qui permettent d'analyser le rôle des attributs de l'objet dans la capacité de l'enfant de faire des "classi-

fications", c'est-à-dire, de voir comment l'enfant pré-classifie les objets lorsque ceux-ci peuvent être groupés soit par des critères perceptuels (attributs: couleur, forme, grandeur), soit par la catégorie conceptuelle de l'objet (animaux, véhicules, etc).

Dans ses travaux, Pieraut-Le-Bonniec (1972) a administré à un groupe d'enfants de trois à sept ans une épreuve de "classification" spontanée. Le matériel utilisé était fort simple: seize plaquettes de bois dans lesquelles sont incrustées des figures d'animaux facilement reconnaissables par l'enfant. Il y avait en tout quatre espèces d'animaux, chacune représentée en quatre couleurs différentes. Elle a demandé aux enfants de ranger les plaquettes dans des boîtes de manière à mettre dans chaque boîte "celles qui sont pareilles" ou "celles qui se ressemblent" et de justifier leur choix. Les enfants pouvaient donc produire leurs "classements" en utilisant soit le critère couleur, soit le critère espèce.

Pieraut-Le-Bonniec montre que la réussite avec le critère couleur domine entre l'âge de trois et cinq ans. Entre cinq et six ans, le critère espèce augmente considérablement comme choix préférentiel et à sept ans, ce critère

est choisi régulièrement. L'auteur constate donc l'existence d'une progression développementale dans le choix des critères pour "classifier". En fait, les objets de même couleur sont privilégiés par les jeunes enfants (3 à 5 ans). La cinquième année semble très importante car il se produit à cet âge une réorganisation des structures cognitives qui se manifeste par l'apparition de la tendance à utiliser des catégories conceptuelles plutôt que perceptuelles.

Plus récemment, Melkman, Tversky et Baratz (1981) ont investigué la tendance développementale d'enfants de quatre, cinq et neuf ans dans l'utilisation de critères perceptuels (couleur, forme) et de critères conceptuels (catégories d'objets familiers). Les auteurs ont utilisé une tâche de ressemblance (matching) et une tâche de mémoire afin de connaître la préférence spontanée de l'enfant pour grouper les objets. Le matériel était composé d'objets quotidiens que l'enfant connaît bien. Ces objets différaient entre eux soit par la couleur ou la forme, soit selon la nature même de l'objet. Dans la présentation des épreuves, les critères étaient pairés: couleur versus forme (C vs F), couleur versus concept (C vs Con.), forme versus concept (F vs Con.).

Les résultats permettent aux auteurs de montrer qu'il y a une progression développementale dans les choix préférentiels. En effet, les jeunes enfants (4 - 5 ans) sont d'abord attirés vers la qualité perceptuelle de l'objet (couleur, forme). Puis progressivement, les enfants (9 ans) choisissent davantage l'aspect représentatif de l'objet (concept).

Les travaux de Laflaquièvre (1979) se situent dans la même perspective que l'étude précédente. Laflaquièvre a présenté à un petit groupe d'enfants (31 enfants répartis en trois groupes d'âges) de niveau pré-opératoire (3 à 6 ans) un matériel représentatif (images qui représentent des objets familiers) possédant des caractéristiques perceptives comme la couleur, la grandeur, etc. et des caractéristiques représentatives comme le sexe des personnages, la classe des automobiles, la classe des animaux, etc.. Tous les enfants étaient amenés à "mettre en tas tous les objets qui vont ensemble" ou "tous ceux qui sont pareils". Chacun des sujets devait spontanément effectuer sept tâches de "classification" par ordre croissant de difficulté.

Les résultats de Laflaquièvre montrent d'une façon générale que la majorité des enfants (67%) ont réussi à

produire un "classement" soit en utilisant des critères perceptuels ou bien, en utilisant des critères conceptuels. L'auteur constate que l'utilisation des critères perceptifs décroît régulièrement avec l'âge chronologique des enfants étudiés au profit de l'utilisation des critères représentatifs.

En effet, sur l'ensemble des épreuves proposées, lorsque l'enfant de trois - quatre ans réussissait la tâche (65%), son choix préférentiel pour "classifier" était d'utiliser plus régulièrement des critères perceptifs (58.5%), mais certains enfants utilisaient des critères représentatifs pour "classifier" (43.1%). Vers quatre - cinq ans, parmi les enfants qui ont réussi la tâche (65% également), les critères représentatifs sont choisis dans une proportion de 81.5% alors qu'à cinq - six ans, 94.3% des enfants, parmi les 70% ayant réussi la tâche utilisent ces mêmes critères comme choix préférentiel. La cinquième année marque à nouveau le passage de l'utilisation des critères perceptifs à un choix préférentiel pour des critères représentatifs.

En terminant, il semble important de souligner le nombre limité d'enfants qui ont participé à l'expérience

de Laflaquièr. Ces faits n'invalident pas les résultats de l'auteur, mais laissent néanmoins présager des conclusions moins significatives.

Finalement, l'étude de Quintin (1977) sur une population québécoise (1000 enfants) de cinq ans et neuf mois (5; 9 ans) à six ans et neuf mois (6; 9 ans) montre que seulement 40% des enfants étaient en mesure d'effectuer une "classification" spontanée avec des critères représentatifs. Il s'agissait en fait de séries d'images d'objets. L'enfant était amené à grouper les objets selon leur fonction ou selon leur classe respective (choses pour la couture, outils, animaux, etc) et à donner les raisons de son "classement".

En résumé, l'ensemble des travaux précédents montrent une progression développementale dans les conduites de pré-classification en fonction de l'âge chronologique des enfants. En effet, le jeune enfant commence tout d'abord à faire des pré-classifications en utilisant un seul critère puis progressivement, l'enfant devient capable de considérer simultanément deux critères à la fois pour pré-classifier (Levin et Libman, 1980; Meyer, 1974; Pieraut-Le-Bonniec, 1972).

Face à un matériel composé de formes géométriques (catégories perceptuelles) les jeunes enfants (4 - 5 ans) peuvent utiliser successivement deux critères différents pour pré-classifier (Meyer, 1974). Ces résultats sont cependant différents lorsqu'il s'agit de catégories conceptuelles. En effet, le jeune enfant de quatre - cinq ans ne possède pas encore les structures mentales pour faire deux pré-classements de suite en utilisant des critères différents (Pieraut-Le-Bonniec, 1972). Ce n'est que vers six ans environ que certains enfants commencent à effectuer deux pré-classements successifs en changeant de critère et ce, indépendamment de la catégorie d'objets proposés.

La majorité des études affirment que les catégories perceptuelles telles que la couleur, la forme et la grandeur sont davantage utilisées par les jeunes enfants de 3 à 5 ans environ. Vers cinq - six ans, le choix préférentiel de l'enfant commence à s'orienter de plus en plus vers les catégories conceptuelles (Gérard, 1975; Laflaquière, 1979; Melkman, Tversky et Baratz, 1981; Pieraut-Le-Bonniec, 1972).

Finalement, les auteurs s'entendent pour dire que

la cinquième année marque une étape importante. A cette période d'âge, il se produit chez l'enfant une restructuration de ses mécanismes et par conséquent dans ses choix lors d'épreuves pré-classificatoires.

Il serait intéressant maintenant d'analyser les études qui ont été réalisées pour déceler la séquence évolutive pouvant apparaître à l'intérieur des choix préférentiels d'attributs perceptuels effectués par les enfants pour pré-classifier.

Une des pionnières dans le domaine du choix spontané que peuvent faire les individus a été Descoudres (1914) qui, dès le début du siècle s'est demandé comment évoluent les notions de couleur, de forme et de nombre depuis l'enfance jusqu'à l'âge adulte. Pour réaliser son expérience, Descoudres a utilisé les "tests de choix" qui se présentent sous forme d'images (formes géométriques et objets concrets) que les sujets doivent mettre ensemble en fonction de leur ressemblance.

Ses travaux indiquent d'une façon générale des changements dans la façon de réaliser la tâche en fonction de l'âge. Dès l'âge de trois ans jusqu'à l'âge de six ans,

l'enfant choisit aussi souvent la forme que la couleur. Cependant, lorsque la tâche contient uniquement des figures géométriques, la couleur est préférée à la forme. Par contre, le choix pour la forme apparaît davantage lorsque l'épreuve contient seulement des objets familiers. Vers l'âge de sept ans, la forme domine comme choix préférentiel indépendamment des stimuli proposés. L'auteur souligne n'avoir trouvé aucune différence notable entre les filles et les garçons en ce qui a trait au choix d'un critère.

Les travaux de Brian et Goodenough (1929) vont dans le même sens que ceux effectués par Descoudres. Les auteurs étaient intéressés à connaître le choix préférentiel que font les individus lorsqu'ils doivent faire un choix entre deux critères comme la couleur ou la forme. Ils ont soumis un groupe de sujets, dont les âges variaient de deux ans environ jusqu'à l'âge adulte, à différentes épreuves "d'appariement".

Le test "d'appariement" est une méthode très simple où l'on demande au sujet de grouper deux objets par identité perceptuelle. Le matériel de l'expérience était composé de différentes formes géométriques colorées. Ces

formes pouvaient être présentées soit sous la forme de petits corps géométriques soit sous la forme de figures géométriques cartonnées.

Les résultats obtenus par Brian et Goodenough vont dans le même sens que ceux de Descoudres. En effet, les auteurs constatent qu'à tous les âges, le pourcentage de réussite est meilleur avec les figures géométriques qu'avec les corps solides. En dessous de trois ans, il semble que les jeunes enfants préfèrent la forme à la couleur comme choix préférentiel. Vers trois ans, le choix pour la couleur commence à apparaître et persiste jusqu'à l'âge de six ans puis, à partir de cet âge, la forme devient prédominante à nouveau. Aucune différence significative n'est apparue entre les filles et les garçons.

Par ailleurs, Kagan et Lemkin (1961) ont voulu savoir si l'enfant de trois à huit ans (3 à 8 ans) préfère utiliser la forme, la couleur ou la grandeur comme attribut servant au "classement" des objets. La méthode utilisée est similaire à celle employée par Brian et Goodenough. L'enfant doit mettre ensemble selon leur ressemblance, différentes formes géométriques (F) qui variaient par la couleur (C) et par la grandeur (G). L'expérimentation com-

prenait neuf épreuves et seulement deux des trois attributs étaient présentés dans chacune d'elles. C'est-à-dire que trois épreuves utilisaient du matériel qui variait par la C et la F, trois épreuves du matériel qui variait par la F et la G et trois autres épreuves du matériel qui variait par la C et la G. Tous les sujets comprenaient parfaitement la consigne et aucun d'entre eux n'avait à expliquer la raison de son choix.

Kagan et Lemkin indiquent que la majorité des enfants de leur échantillon, indépendamment de leur âge, préfèrent la forme comme attribut servant à "classer" les objets. La couleur est également utilisée par un bon nombre d'enfants tandis que la grandeur est rarement employée. Ceci s'explique probablement par le fait que la grandeur est un attribut plus difficile à conceptualiser que la forme ou la couleur.

Ces résultats sont appuyés par les travaux de Milter et Harris (1969) et par ceux de Macbeth (1974). Ils contredisent cependant ceux de Descoudres et ceux de Brian et Goodenough. En effet, ces derniers auteurs affirment que les enfants en dessous de six ans choisissent davantage la couleur lorsqu'ils "classent" des figures géométriques.

De plus, ils n'ont trouvé aucune différence significative entre les filles et les garçons en ce qui a trait à la proportion des choix préférentiels alors que Kagan et Lemkin constatent que les filles plus âgées (6 à 8 ans) utilisent davantage la forme que les garçons du même niveau d'âge.

Ces recherches ont été effectuées avec un écart temporel important, ce qui a pu contribuer aux différences dans les résultats. Les enfants d'aujourd'hui sont très tôt stimulés par un matériel didactique vaste et varié, ce qui amène l'enfant à développer davantage la discrimination de certains attributs.

Suchman et Trabasso (1966), pour leur part, ont voulu vérifier si les enfants gardent une stabilité dans leurs choix pour la couleur ou pour la forme quand certaines transformations dans les stimuli sont effectuées. Utilisant une procédure expérimentale et des critères similaires à ceux de Kagan et Lemkin, ces auteurs ont déterminé chez un groupe d'enfants de deux à six ans (2 à 6 ans), quels sont ceux qui, naturellement préfèrent la couleur ou la forme. Ils ont ainsi formé deux groupes: un groupe de "sujets-couleurs" et un autre groupe de "sujets-formes".

Les enfants de deux à quatre ans (2 à 4 ans) se trouvent majoritairement dans le groupe couleur et les enfants de quatre à six ans (4 à 6 ans) dans le groupe forme. L'âge intermédiaire où l'enfant change de critère se situe aux alentours de quatre ans et deux mois (4; 2 ans).

Par la suite, tous les enfants ont été soumis à une deuxième expérience où l'enfant est confronté à un matériel de formes complexes (angles, cercles, rectangles, etc) et où trois attributs sont présents à la fois (forme, couleur, grandeur), ce qui rend la tâche plus difficile.

Face à un matériel plus complexe, les "sujets-couleurs" c'est-à-dire les enfants plus jeunes, préfèrent la couleur à la forme et la forme à la grandeur. Les "sujets-formes" s'orientent naturellement vers le choix pour la forme et préfèrent comme deuxième choix la couleur plutôt que la grandeur. Encore une fois, le critère grandeur est choisi en dernier par les enfants. On voit donc chez les plus jeunes enfants (2 à 4 ans) apparaître la séquence C-F-G alors que pour les plus âgés (4 à 6 ans) on voit apparaître l'ordre de choix F-C-G.

Ce qui ressort d'important dans cette recherche

est de constater que la majorité des sujets de trois à six ans étaient unidimensionnels et consistants dans leur choix, ce qui signifie que l'enfant adhérait à un attribut et conservait ce choix malgré certaines variations dans les stimuli. Campbell, Donaldson et Young (1976) constatent eux aussi la tendance des enfants à conserver le même critère.

Dans la même optique, Meyer (1974) a soumis un groupe d'enfants de pré-maternelle et de première année (4 à 7 ans) à des épreuves de "classification" spontanée. L'épreuve consistait à "classer" plusieurs formes géométriques qui possédaient différents attributs tels que la couleur, la forme et la grandeur.

Les résultats de ses travaux montrent que tous les enfants (100%) ont réalisé un "classement" en utilisant soit la couleur, soit la forme. Les jeunes enfants de maternelle (4 - 5 ans) choisissent préférentiellement la forme (58%) plutôt que la couleur (42%) pour "classifier" les objets. Les enfants de première année (6 - 7 ans) préfèrent majoritairement la forme comme critère de choix (79%). Certains enfants de l'échantillon, pour la plupart du groupe plus âgé, ont utilisé le critère grandeur comme choix. En effet, nous constatons que le critère grandeur

est toujours choisi en dernier lorsqu'il est jumelé à des critères comme la couleur ou comme la forme; c'est en réalité un attribut plus difficile à discriminer pour les enfants.

Ainsi, nous pouvons entrevoir une séquence de choix dans l'utilisation de critère en fonction de l'âge des enfants étudiés (F-C-G). Meyer montre que dans son groupe d'enfants plus jeunes (4 - 5 ans), les enfants choisiront presqu'aussi souvent la couleur que la forme pour "classifier" avec une légère supériorité pour le critère forme. Ces faits nous laissent supposer que des plus jeunes enfants choisiraient davantage la couleur comme critère de choix puis la forme et beaucoup plus tard, la grandeur. Nous pouvons donc croire à une hiérarchie dans les choix de critères selon le développement cognitif de l'enfant (C-F-G).

Les études de Lee (1965) voulaient connaître le choix spontané d'enfants de niveau préscolaire (3a. 6m. à 6a. 5m.) lorsqu'ils doivent travailler sur plusieurs objets de forme, de couleur et de grandeur différents. L'enfant était amené à grouper les objets selon leur ressemblance et il devait aussi justifier les raisons de son "classement".

D'une façon générale, Lee montre que le nombre d'échecs à l'épreuve c'est-à-dire, l'incapacité pour l'enfant de faire un "classement" ou bien, l'incapacité d'expliquer son "classement", diminue avec l'âge. Il semble également que les filles ont une meilleure performance que les garçons. Le critère forme est choisi préférentiellement par tous les enfants. La couleur vient en deuxième choix tandis que la grandeur est préférée en dernier. Nous voyons donc apparaître (dans les choix de critères) la séquence suivante: F-C-G.

Les travaux de Melkman, Tversky et Baratz (1981) constatent, pour leur part, qu'à l'âge de quatre ans, les enfants préfèrent aussi souvent la forme que la couleur pour "classifier" les objets et à partir de cinq ans, une nette distinction se fait en faveur de l'utilisation du critère forme comme choix préférentiel.

Finalement, lorsque l'enfant de six ans est soumis à des épreuves plus complexes (plusieurs critères combinés), sa préférence spontanée demeure la forme comme choix préférentiel (Levin et Libman, 1980). Les enfants de six ans présentent par contre beaucoup de difficulté à utiliser la grandeur comme critère. Cette difficulté est davantage

marquée lorsque la tâche est réalisée avec des objets tridimensionnels.

L'ensemble de ces recherches mettent en lumière certaines caractéristiques dans la séquence des choix préférentiels lors d'épreuves d'appariement ou d'épreuves pré-classificatoires chez les enfants. La plupart des auteurs cités s'entendent pour dire qu'il y a évolution cognitive par rapport à l'organisation de propriétés de l'objet en fonction de l'âge chronologique des enfants.

Ainsi, en dessous de quatre ans, lorsque le jeune enfant est soumis à des tâches où il doit "classer" des formes géométriques, il utilisera la couleur comme attribut préférentiel (Corah, 1964; Suchman et Trabasso, 1966). Vers quatre - cinq ans, l'enfant choisira aussi souvent la couleur que la forme comme critère de choix (Meyer, 1974; Melkman, Tversky et Baratz, 1981). A cinq ans, le critère forme devient prédominant et à six ans, il est utilisé régulièrement par les enfants (Brian et Goodenough, 1929; Descoudres, 1914; Levin et Libman, 1980; Suchman et Trabasso, 1966; etc). Lorsque l'attribut grandeur entre en jeu, il est rarement utilisé par les jeunes enfants. Ce n'est que progressivement, soit vers six ans environ que l'enfant

utilisera le critère grandeur (Kagan et Lemkin, 1961; Meyer, 1974). C'est en réalité un attribut plus difficile à discriminer que ne l'est la couleur ou la forme.

En somme, l'analyse de ces résultats laisse entrevoir une hiérarchie dans les choix préférentiels des critères classificatoires en fonction de l'âge chronologique de l'enfant. La couleur apparaît en premier puis la forme, ensuite la grandeur et finalement le concept.

Problématique

L'analyse des travaux recensés nous permet de constater qu'en fonction de leur âge chronologique, les enfants semblent utiliser de préférence certains attributs de l'objet pour réaliser des pré-classifications. D'une façon générale, l'attribut couleur semble dominer chez les moins de quatre ans, la forme prévaut vers 5 ans, puis d'autres attributs tels que la grandeur et le concept seront progressivement choisis par les enfants comme critères préférentiels.

Notre étude se propose donc d'analyser les conduites de pré-classification auprès d'enfants de niveau

pré-opératoire. Afin d'apporter des éclairages substantiels aux données précédentes, il nous apparaît pertinent de préciser, à l'aide d'un matériel abstrait et concret, la séquence développementale de plusieurs attributs de l'objet en fonction de l'âge chronologique des enfants de quatre à sept ans. Nous pourrons également montrer s'il existe des différences significatives entre les filles et les garçons pour le choix de critères. De plus, cette étude permettra d'apporter des précisions quant à l'importance de demander aux enfants de justifier leurs choix après avoir réalisé leurs pré-classements. La littérature montre que plusieurs auteurs ignorent cet aspect. Or, la théorie de Piaget considère que l'enfant comprend la tâche qu'il vient de produire dans la mesure où il peut exprimer adéquatement les raisons qui l'ont motivé à faire ce choix.

Nous croyons que face à un matériel concret (objets familiers) variant par certains attributs perceptuels tels que la couleur et la grandeur, l'enfant sera porté à choisir en premier les aspects perceptifs de l'objet avant d'opter pour le concept même de l'objet. Notre première hypothèse s'énonce donc ainsi: Il y aura évolution dans le choix de critères en fonction de l'âge des enfants. Les critères perceptuels seront choisis en pre-

mier par les plus jeunes enfants tandis que les critères conceptuels seront choisis par les enfants plus vieux.

Il est également plausible d'énoncer que face à un matériel abstrait (formes géométriques) formé de quatre attributs perceptuels tels que la couleur, la forme, la grandeur et l'épaisseur, il sera possible de déterminer un ordre de choix en fonction de l'âge des enfants. Notre deuxième hypothèse se présente comme suit: Il y aura évolution dans le choix des attributs perceptuels de l'objet en fonction de l'âge chronologique des enfants. La séquence dans le choix des attributs perceptuels sera la suivante: couleur, forme, grandeur et épaisseur.

Chapitre II

Méthodologie

Le présent chapitre rend compte de la démarche expérimentale utilisée pour réaliser cette recherche. Nous présenterons la population étudiée, la description de l'expérience ainsi que son déroulement afin de préciser le cadre concret du travail. Finalement, la cotation utilisée pour l'ensemble des épreuves expérimentales sera décrite.

Description de la population

Notre échantillon est constitué de quatre-vingts (80) sujets âgés entre quatre et sept ans. Ils se répartissent en quatre groupes d'âge de vingt (20) enfants chacun. Chaque groupe est formé d'un nombre égal de filles et de garçons. Les enfants sont tous issus d'un même niveau socio-économique (classe moyenne) et leur recrutement a été effectué à l'intérieur des villes de Trois-Rivières et Cap-de-la-Madeleine¹. Le Tableau 1 montre l'âge moyen

¹Nous remercions les responsables du Centre des Services à l'enfance de l'Université du Québec à Trois-Rivières et de l'école St-Coeur-de-Marie pour nous avoir permis de réaliser notre expérience au sein de leurs institutions. Une reconnaissance particulière à Madame Marie-Antoinette Debays, professeur à l'école St-Coeur-de-Marie, pour sa précieuse assistance lors de l'expérimentation.

des enfants par groupe d'âge et par sexe.

Tableau 1

Répartition des sujets selon
l'âge et le sexe et moyenne d'âge
pour chaque groupe

Groupes	N	<u>Filles</u>		<u>Garçons</u>	
		Moyenne d'âge (en mois)	N	Moyenne d'âge (en mois)	N
1 (4 ans)	10	53	10	53	
2 (5 ans)	10	67	10	65	
3 (6 ans)	10	77	10	77	
4 (7 ans)	10	90	10	89	

Description des épreuves

La tâche est composée de huit (8) épreuves de pré-classification. Le matériel de chaque épreuve est constitué d'objets¹ présentant toujours deux attributs seulement. Six des huit épreuves sont réalisées avec du

¹ Il s'agit ici d'objets manipulables par l'enfant et non pas d'images représentatives.

matériel abstrait, c'est-à-dire avec des formes géométriques qui possèdent différents attributs comme la couleur, la forme, la grandeur et l'épaisseur. Les deux autres épreuves (4 et 8) ont été effectuées avec du matériel concret, c'est-à-dire avec un certain nombre d'objets que l'enfant connaît bien. Ces objets familiers forment deux classes générales: la classe des habitations et la classe des véhicules. Ces objets, outre leur nature et par conséquent leur forme, varient quant à leur grandeur et à la couleur. Voici d'ailleurs la présentation des huit épreuves de pré-classification.

Epreuves	Attributs qui varient
1	Couleur et forme
2	Couleur et grandeur
3	Couleur et épaisseur
4	Couleur et concept
5	Forme et grandeur
6	Forme et épaisseur
7	Grandeur et épaisseur
8	Grandeur et concept

Dans toutes les épreuves, chacun des deux attributs en jeu apparaît sous deux aspects différents. Par exemple, lorsque la couleur varie, seulement deux couleurs sont présentées: le rouge et le bleu. Les formes géométriques utilisées sont des cercles et des carrés. Il y a

également deux sortes de grandeur: certains objets étant deux fois plus grands que les autres. Nous retrouvons également deux sortes d'épaisseur: certaines formes géométriques étant deux fois plus épaisses que les autres. Pour les objets familiers, il s'agit de: maisons, granges, tentes, motocyclettes, autos et camions. Pour chacune des épreuves proposées, il y avait toujours douze (12) objets. A titre d'exemple, pour l'épreuve 1 (couleur et forme), il y avait trois cercles rouges, trois cercles bleus, trois carrés rouges et trois carrés bleus. L'appendice A présente la description complète du matériel employé lors de l'expérimentation.

Tous les enfants ont été soumis individuellement aux huit épreuves de pré-classification. La consigne donnée aux enfants était la suivante: "Mets ensemble ce qui peut aller bien ensemble, ce qui se ressemble".

Pour chacune des épreuves, la consigne était identique et s'inspirait des techniques proposées par Inhelder et Piaget. Lorsque l'enfant réussissait à produire une pré-classification, l'expérimentateur, utilisant une approche clinique, vérifiait auprès de lui les raisons qui l'ont amené à grouper les objets ensembles.

Déroulement de l'expérience

Les sujets ont été vus au mois d'avril 1982. Trois expérimentateurs qualifiés¹ ont participé à l'expérimentation. Un contact amical et un climat de détente ont été établis avec l'enfant avant de débuter l'expérience. L'enfant est assis à une table face à l'examinateur. On place en désordre devant lui les douze objets correspondant à l'épreuve. Dans le cas des épreuves mettant en jeu un concept (épreuves 4 et 8), on demande à l'enfant, avant qu'il effectue la tâche, d'identifier les objets.

Chacun des sujets avait à effectuer les huit épreuves consécutivement. Cependant, les épreuves ont été présentées à chacun des enfants dans un ordre différent. Ceci avait pour but d'empêcher l'effet d'apprentissage sur les résultats. La période de passation a été de 15 minutes en moyenne par enfant.

¹Nous tenons à remercier mesdemoiselles Manon Cloutier et Suzie Roy, toutes deux finissantes à la maîtrise en psychologie à l'U.Q.T.R. pour leur aide lors de l'expérimentation.

Cotation

Nous avons procédé à deux formes de cotation. Une première cotation s'est effectuée en terme de réussite ou d'échec à effectuer une pré-classification. Pour réussir l'épreuve, c'est-à-dire faire une pré-classification, l'enfant doit être capable de rassembler les objets selon n'importe quel des deux attributs mis en jeu permettant de différencier deux classes d'objets. Ceci constitue un premier niveau de réussite. Le second niveau de réussite est, qu'en plus de faire une pré-classification, l'enfant doit être en mesure de justifier adéquatement les raisons de son choix. La combinaison de ces deux niveaux de réussite constitue les critères essentiels afin de respecter l'orientation piagétienne.

Chapitre III

Résultats

Ce Troisième chapitre présente la méthode utilisée pour l'analyse des données ainsi que les résultats obtenus. Puis, nous discuterons des résultats pour apporter des indications pertinentes concernant l'objectif du travail qui, rappelons-le, est de vérifier le rôle des propriétés de l'objet dans la réussite d'enfants pré-opératoires à des épreuves de pré-classification.

Méthode d'analyse

Le traitement statistique a été fait à l'aide du programme S.P.S.S.. Le calcul des résultats s'est effectué à partir des cotes brutes obtenues par les 80 enfants de l'expérience. Une première analyse a été de transformer en pourcentage (fréquence relative) les cotes brutes afin d'obtenir des résultats concernant les niveaux de réussites en fonction de l'âge chronologique des enfants étudiés. A l'intérieur des niveaux de réussite pré-classificatoire, nous avons par la suite déterminé , selon les groupes d'âge , la fréquence relative obtenue dans le choix de chacun des attributs.

Afin d'éprouver statistiquement les hypothèses de notre recherche, nous avons utilisé comme deuxième analyse, le test du Chi-carré (χ^2). Cette méthode statistique s'applique à nos données, car nous travaillons sur des distributions de fréquences. Cette analyse nous permettra de connaître le rapport existant entre les choix en faveur de l'un ou l'autre des attributs proposés et ce, pour chaque groupe d'âge.

Présentation et interprétation des résultats

Avant de procéder à la présentation des résultats, rappelons les deux critères importants pour réussir une pré-classification: L'enfant doit d'abord faire une pré-classification puis, il doit expliquer correctement son pré-classement.

Nos données indiquent que tous les enfants de notre échantillon qui ont réussi à faire une pré-classification ont aussi été capables de justifier leurs choix. Ils ont donc été en mesure de verbaliser adéquatement les comportements sous-jacents à leurs groupements. Or, ces constatations nous amènent à conclure que, face au type de matériel que nous avons utilisé pour l'expérimentation

ainsi que la tâche qui était demandée aux enfants, l'apport de la justification ne constitue pas un critère nécessaire. Dans nos résultats nous présenterons donc une seule catégorie de réussite.

Nous verrons d'abord la répartition des réussites globales pour chacun des groupes d'âge . D'une façon générale, tel que nous pourrions l'attendre, les données indiquent que la réussite aux épreuves augmentent avec l'âge des enfants. La figure 1 présente l'évolution des réussites pré-classificatoires pour l'ensemble de l'échantillon en fonction de l'âge. Nous pouvons remarquer que plus l'enfant grandit, plus il est capable de réussir des pré-classifications. A l'âge de quatre ans, seulement 38.8% des jeunes enfants produisent des pré-classifications. Plus d'enfants de cinq ans réussissent des groupements, c'est-à-dire 64.4%. A six ans, les réussites augmentent à 70% et à sept ans, 87.5% des enfants pré-classifient.

Il serait intéressant de voir comment sont réparties les réussites pré-classificatoires selon le sexe des enfants. Comme nous l'avons précisé au chapitre précédent, l'échantillon de notre recherche comprend pour chacun des groupes d'âge un nombre égal de filles et de

garçons, c'est-à-dire 10 filles et 10 garçons. La figure 2 présente la proportion des réussites à l'épreuve pour chacun des sexes en fonction de l'âge.

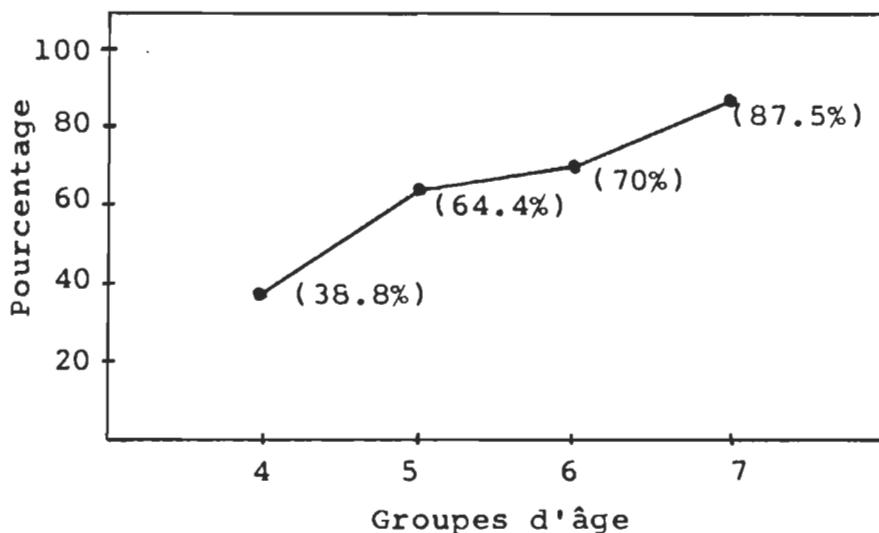


Fig. 1. Pourcentage de réussites pré-classificatoires en fonction de l'âge.

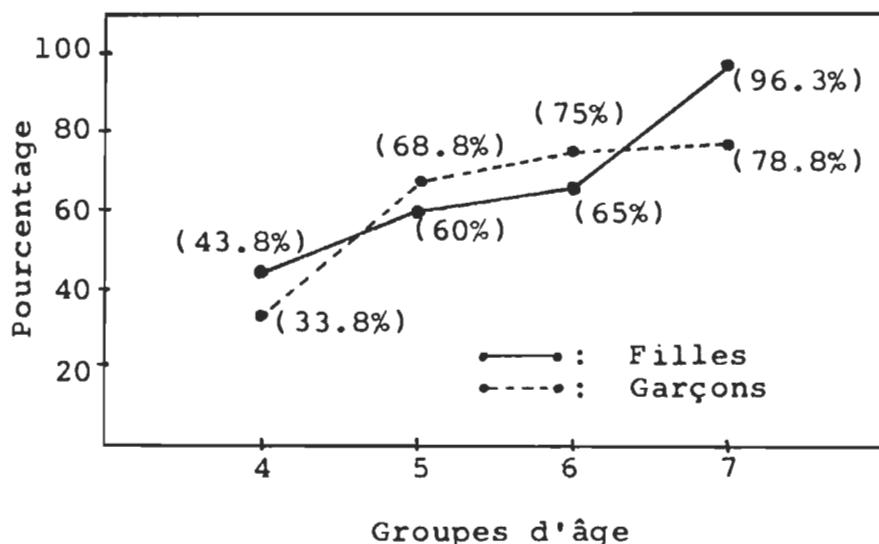


Fig. 2. Pourcentages de réussites pré-classificatoires pour chacun des sexes en fonction de l'âge.

L'analyse du chi-carré (χ^2) ne révèle aucune différence significative entre les sexes. Par contre, certaines tendances à un écart dans les pourcentages de réussite entre les filles et les garçons de sept ans semblent se dessiner. A l'aide d'un échantillon plus substantiel, il serait intéressant de vérifier si une telle différence existe.

Voyons maintenant quels sont les niveaux de réussites pré-classificatoires pour chacune des épreuves proposées pour les quatre groupes d'âge d'enfants, ainsi que pour l'ensemble de la population. Ces résultats sont présentés au Tableau 2.

Dans l'ensemble, nous constatons que certaines épreuves ont été réussies davantage par les enfants de tous les niveaux d'âge comparativement à d'autres épreuves où les réussites ont été moindres. En effet, nous remarquons que les épreuves couleur-concept (épreuve 4) et grandeur-concept (épreuve 8) ont respectivement obtenues 40% et 25% comme réussite pour l'ensemble des enfants. Ces faibles résultats laissent supposer que certains attributs impliqués dans les épreuves rendent la tâche plus difficile. Si nous nous référons par exemple à l'épreuve couleur-grandeur

Tableau 2

Pourcentage de réussite pré-classificatoire pour chacune des épreuves en fonction de chaque groupe d'âge et pour la population totale

Epreuves	Ages					P.T.
	4 N=20	5 N=20	6 N=20	7 N=20	N=80	
1) Couleur - Forme	75%	95%	85%	95%	87.5%	
2) Couleur - Grandeur	55%	90%	85%	90%	80.0%	
3) Couleur - Epaisseur	60%	80%	90%	95%	81.3%	
4) Couleur - Concept	10%	30%	45%	75%	40.0%	
5) Forme - Grandeur	40%	70%	70%	85%	66.3%	
6) Forme - Epaisseur	45%	80%	80%	95%	75.0%	
7) Grandeur - Epaisseur	25%	60%	80%	100%	66.3%	
8) Grandeur - Concept	---	10%	25%	65%	25.0%	
Total des réussites pré-classificatoires	38.8%	64.4%	70%	87.5%		

(épreuve 2), nous constatons un niveau de réussite de l'ordre de 80% pour l'ensemble des enfants. Or, lorsque les attributs couleur et grandeur sont combinés avec un matériel de type conceptuel (objets familiers), on obtient comme on l'a souligné, des résultats très inférieurs. Le concept pourrait apparaître ici non seulement comme un critère difficile à utiliser pour une majorité d'enfants mais aussi comme un élément interférant dans la possibilité des enfants d'utiliser les autres critères.

En ce qui concerne les épreuves couleur-forme (épreuve 1), couleur-grandeur (épreuve 2), couleur-épaisseur (épreuve 3) et forme-épaisseur (épreuve 6), elles ont obtenus des réussites égales ou supérieures à 75%. Par ailleurs, les épreuves forme-grandeur (épreuve 5) et grandeur-épaisseur (épreuve 7) présentent une baisse dans les niveaux de réussites, obtenant tout de même, une proportion de 66.3%. Ces résultats indiquent clairement que les épreuves contenant des critères perceptuels comme la couleur, la forme, la grandeur et l'épaisseur ont davantage été réussies que l'ont été les épreuves impliquant des critères conceptuels.

Si nous comparons maintenant les niveaux de

réussites à chaque épreuve par groupes d'âge , nous constatons que les analyses du chi-deux montrent pour quelques épreuves des différences significatives. Ainsi, l'épreuve couleur-concept a obtenu un $\chi^2=11,25$, significatif à $p \leq .001$, l'épreuve grandeur-épaisseur présente un $\chi^2=9,26$, significatif à $p \leq .01$ et finalement, l'épreuve grandeur-concept indique un $\chi^2=19,60$ ce qui indique une signification de $p \leq .001$. Pour les cinq (5) autres épreuves, aucune différence significative a été constaté bien que le tableau nous permet d'observer qu'il y a une courbe ascendante de réussite selon l'âge dans tous les cas.

En fait, ces résultats montrent que plus l'enfant vieillit, plus il devient apte à utiliser certains attributs faisant appel à une plus grande maturité cognitive. Ainsi, si nous prenons les épreuves qui font appel aux deux catégories conceptuelles (épreuves 4 et 8), nous constatons que la progression se fait très lentement. Ce n'est qu'à partir de sept ans environ que les enfants réussissent régulièrement à pré-classifier dans ces cas. En ce qui concerne les épreuves qui font référence aux catégories perceptuelles, nous constatons que la réussite pré-classificatoire est plus précoce que lorsque les enfants doivent utiliser les catégories conceptuelles.

Nous allons nous pencher maintenant sur la question centrale de notre étude, c'est-à-dire voir s'il y a des attributs qui sont choisis davantage pour réaliser une pré-classification. Nous retiendrons donc pour analyse seulement les données concernant les pré-classifications réussies. Le Tableau 3 présente les fréquences de choix de chaque attribut par épreuve pour la population totale et pour chaque groupe d'âge.

A la lumière de ce tableau, nous voyons apparaître la tendance à choisir préférentiellement certains attributs pour faire des pré-classifications. En effet, si nous regardons les pourcentages de choix pour l'ensemble des enfants selon chaque paire d'attributs, nous constatons pour la plupart des épreuves, des écarts considérables. Lorsque l'attribut couleur est jumelé avec la forme (épreuve 1), les résultats montrent que les enfants ont utilisés davantage la forme que la couleur pour pré-classifier. Par contre, lorsque la couleur est pairee avec la grandeur (épreuve 2), les résultats indiquent une légère supériorité pour l'attribut couleur comme critère choisi. Cette préférence pour l'attribut couleur est plus importante lorsque la couleur est jumelée soit avec l'attribut épaisseur (épreuve 3), soit avec le cri-

Tableau 3

Pourcentage de choix de chaque attribut
pour les pré-classifications réussies
en fonction de l'âge et pour la population totale

Attributs choisis	Ages	4		5		6		7		P.T.	
		F.A.	F.R.								
1)	Couleur	7	46.7%	8	42.1%	5	29.4%	3	15.8%	23	32.9%
	Forme	8	53.3%	11	57.9%	12	70.6%	16	84.2%	47	67.1%
2)	Couleur	9	82.0%	9	50.0%	12	70.6%	7	38.9%	32	57.8%
	Grandeur	2	18.0%	9	50.0%	5	29.4%	11	61.1%	27	42.2%
3)	Couleur	10	83.3%	13	81.2%	15	83.3%	10	52.6%	48	73.8%
	Epaisseur	2	16.7%	3	18.8%	3	16.7%	9	47.4%	17	26.2%
4)	Couleur	2	100%	6	100%	9	100%	8	53.3%	25	78.1%
	Concept	-	---	-	---	-	---	7	46.7%	7	21.9%
5)	Forme	8	100%	11	78.6%	14	100%	13	76.5%	46	86.8%
	Grandeur	-	---	3	21.4%	-	---	4	23.5%	7	13.2%
6)	Forme	9	100%	14	88.0%	13	81.2%	15	79.0%	51	85.0%
	Epaisseur	-	---	2	12.0%	3	18.8%	4	21.0%	9	15.0%
7)	Grandeur	4	80.0%	9	75.0%	13	81.2%	13	65.0%	39	73.6%
	Epaisseur	1	20.0%	3	25.0%	3	18.8%	7	35.0%	14	26.4%
8)	Grandeur	-	---	2	100%	1	20.0%	2	15.4%	5	25.0%
	Concept	-	---	-	---	4	80.0%	11	84.6%	15	75.0%

tère concept (épreuve 4). En ce qui concerne le jumelage forme-grandeur (épreuve 5), les résultats montrent que l'ensemble des enfants préfèrent nettement la forme que la grandeur pour pré-classifier. Cette préférence pour la forme s'applique aussi lorsque celle-ci est jumelée avec l'attribut épaisseur (épreuve 6). Lorsque la grandeur est pairee avec l'épaisseur (épreuve 7), les enfants orientent leurs choix vers la grandeur plutôt que vers l'épaisseur. Enfin, lorsque la grandeur est jumelée avec le concept (épreuve 8), l'ensemble des enfants orientent leurs choix vers le concept plutôt que vers la grandeur comme préférence pré-classificatoire.

Il serait nécessaire de voir maintenant si les tendances remarquées constituent des différences significatives. Pour ce faire, nous avons utilisé le chi-carré (χ^2) comme analyse statistique. Les résultats de ces analyses pour l'ensemble de la population sont présentés au Tableau 4.

L'analyse du chi-carré montre de toute évidence des différences significatives pour la majorité des épreuves, c'est-à-dire sept épreuves sur huit épreuves proposées. Cela indique que les enfants, tout âge con-

Tableau 4

Chi-carré (χ^2) entre les choix préférentiels de chacun des attributs choisis pour l'ensemble de la population

Attributs P.T.	χ^2	P
Couleur - Forme	8.228	**
Couleur - Grandeur	1.562	N.S.
Couleur - Epaisseur	14.785	***
Couleur - Concept	10.125	**
Forme - Grandeur	28.70	***
Forme - Epaisseur	29.40	***
Grandeur - Epaisseur	11.79	***
Grandeur - Concept	5.0	*

$P \leq .05^*$, $P \leq .01^{**}$, $P \leq .001^{***}$

fondu, ont préféré utiliser un attribut plutôt que l'autre attribut disponible pour effectuer leurs pré-classifications. L'épreuve couleur-grandeur n'a présenté pour sa part aucune différence significative (N.S.) pour l'ensemble des enfants en faveur de l'un ou l'autre des attributs disponibles.

Observons maintenant les résultats obtenus pour chaque groupe d'âge tels que présentés dans le tableau 3. Pour analyser le degré de signification des différences quant au choix des critères nous avons calculé les χ^2 . Ils sont présentés avec leur degré de signification au Tableau 5. Avant d'interpréter les résultats inscrits dans le tableau, il est nécessaire de spécifier que nous avons dû procéder à quelques regroupements au niveau des fréquences obtenues étant donné que les valeurs inscrites pour certaines épreuves se sont avérées insuffisantes pour effectuer les analyses. Nous avons donc regroupés les quatre et cinq ans pour l'épreuve 7 et les groupes de six et sept ans pour l'épreuve 8.

Pour l'épreuve couleur-forme (épreuve 1), on observe une diminution dans l'utilisation du critère couleur en faveur d'une augmentation du critère forme avec l'augmentation de l'âge chronologique des enfants. Il semble en effet que plus l'enfant évolue, plus il utilise la forme plutôt que la couleur comme choix préférentiel. La préférence pour la forme devient significative à l'âge de sept ans alors que les différences ne sont pas significatives dans les autres groupes d'âge. Ces constatations nous permettent de faire l'hypothèse que le jeune

Tableau 5

Chi-carré (χ^2) entre les choix préférentiels de chacun des attributs choisis en fonction de chaque groupe d'âge

Attributs		Ages	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans
1) Couleur Forme	χ^2		0.066	0.473	2.882	8.894
	P		N.S.	N.S.	N.S.	**
2) Couleur Grandeur	χ^2		4.455	0	2.882	0.888
	P		*	N.S.	N.S.	N.S.
3) Couleur Epaisseur	χ^2		5.333	6.25	8.0	0.053
	P		*	*	**	N.S.
4) Couleur Concept	χ^2		2.0	6.0	9.0	0.066
	P		***	***	***	N.S.
5) Forme Grandeur	χ^2		8.0	4.57	14.0	4.765
	P		***	*	***	*
6) Forme Epaisseur	χ^2		9.0	9.0	6.25	6.37
	P		***	**	*	*
7) Grandeur Epaisseur	χ^2		$\langle 4.76 \rangle$		6.25	1.8
	P		*		*	N.S.
8) Grandeur Concept	χ^2		----	2.0	$\langle 8.0 \rangle$	
	P		----	***	*	

N.S.: Non significatif

$P \leq .05^*$

$P \leq .01^{**}$

$P \leq .001^{***}$

$P \leq .000^{****}$

$\langle \rangle$: regroupement des données de deux groupes d'âge successifs.

enfant en dessous de quatre ans orienterait davantage son choix vers l'attribut couleur comme critère pré-classificateur. L'attribut couleur serait donc un critère de pré-classification plus primitif que ne l'est la forme dans l'organisation cognitive de l'enfant.

Lorsque la couleur est jumelée avec la grandeur (épreuve 2), le jeune enfant de quatre ans utilise majoritairement la couleur plutôt que la grandeur pour pré-classifier ($p \leq .05$). L'attribut grandeur est un critère difficile à utiliser pour le jeune enfant de quatre ans. Dans les autres niveaux d'âge on n'observe aucune différence significative dans l'utilisation de l'un ou l'autre des attributs mis en jeu.

Si nous regardons maintenant le jumelage couleur-épaisseur (épreuve 3), nous constatons pour les enfants de quatre à six ans, une utilisation massive du critère couleur comme choix préférentiel ($p \leq .05$ et .01). A l'âge de sept ans, une modification de la situation apparaît et on observe une égale utilisation de la couleur et de l'épaisseur.

Si la couleur est jumelée avec le concept (épreuve 4), on remarque tout d'abord qu'un faible pourcen-

tage d'enfants en dessous de sept ans ont réussi une pré-classification. Pour réussir, les enfants de quatre à six ans utilisent uniquement l'attribut couleur comme critère. Ils sont donc incapables à ces âges d'utiliser le concept pour pré-classifier. Vers sept ans, l'utilisation du concept augmente considérablement jusqu'à être utilisé autant que la couleur (différence N.S.).

Lorsque la forme est opposée à la grandeur (épreuve 5), les résultats montrent que les enfants de tous les groupes d'âge ont utilisé surtout la forme comme critère pour pré-classifier (différences significatives). Seulement quelques rares enfants de cinq et sept ans ont choisi la grandeur comme choix préférentiel. L'attribut grandeur est donc un critère peu choisi pour la majorité des enfants lorsqu'il est jumelé avec la forme.

Dans l'épreuve 6, où la forme et l'épaisseur sont en jeu, les résultats montrent un choix majoritaire de la forme comme critère. Le choix prioritaire de la forme est statistiquement significatif dans tous les groupes d'âge. Le jeune enfant de quatre ans n'utilise aucunement l'épaisseur comme choix. Entre cinq et sept ans, quelques rares enfants utilisent l'épaisseur comme choix pré-classificatoire.

Si nous comparons maintenant l'utilisation de la grandeur et de l'épaisseur (épreuve 7), nous remarquons que l'attribut grandeur a été préféré par les enfants de quatre, cinq et six ans de façon significative ($p \leq .05$). Les jeunes enfants de quatre ans présentent une grande difficulté à pré-classifier en utilisant soit l'un ou l'autre des attributs, mais lorsqu'ils auront à faire un choix, ils choisiront davantage la grandeur. A l'âge de sept ans, l'utilisation de l'épaisseur augmente considérablement mais l'attribut grandeur tend à être le choix préférentiel des enfants (différence N.S.).

Finalement, lorsque la grandeur est jumelée avec le concept (épreuve 8), les résultats indiquent qu'aucun enfant de quatre ans n'a réussi à faire une pré-classification soit en utilisant la grandeur ou soit en utilisant le concept. A cinq ans, très peu d'enfants ont réussi à pré-classifier, mais lorsqu'ils réussissent, ils choisiront uniquement la grandeur comme critère. A l'âge de six et sept ans, les enfants réussissent de plus en plus la pré-classification et ils préfèreront le concept comme critère ($p \leq .01$).

Il serait intéressant de présenter en terminant

les pourcentages de choix de chaque critère pour pré-classifier en regroupant les épreuves selon chacun des attributs. Le tableau 6 présente ces résultats en fonction de chacun des groupes d'âge et selon la population totale.

Si nous regardons chacun des attributs en fonction de la population totale, on constate que l'attribut couleur a été choisie dans 58% des cas, la forme a été davantage utilisée, obtenant un pourcentage de 79%. L'attribut grandeur a été utilisé dans une proportion de 41% tandis que l'épaisseur a obtenu des résultats inférieurs, c'est-à-dire 22% de choix. Enfin, le concept a été sélectionné 42% des fois par l'ensemble des enfants.

Observons maintenant comment sont répartis ces choix pré-classificatoires en fonction des groupes d'âge. C'est à l'âge de quatre ans que le jeune enfant utilise davantage la couleur comme choix pré-classificatoire (70%). A cinq et six ans, les enfants utiliseront un peu moins la couleur comme critère de choix (61%, 67%) et à sept ans, beaucoup moins encore (39%).

L'attribut forme constitue le critère le plus

Tableau 6

Fréquence dans laquelle les attributs
ont été choisis pour pré-classifier pour
chaque groupe d'âge et la population totale

Ages	4 ans		5 ans		6 ans		7 ans		P.T.	
Attributs	F.A.	F.R.	F.A.	F.R.	F.A.	F.R.	F.A.	F.R.	F.A.	F.R.
Couleur	28/40	70%	39/59	61%	41/61	67%	28/71	39%	133/231	58%
Forme	25/32	78%	36/49	73%	39/47	83%	44/55	80%	144/183	79%
Grandeur	6/24	25%	23/46	50%	19/52	37%	30/68	44%	78/190	41%
Epaisseur	3/26	12%	8/44	18%	9/50	18%	20/58	34%	40/178	22%
Concept	0/2	--	0/8	--	4/14	29%	18/28	64%	22/52	42%

Note: Les dénominateurs dans les fréquences absolues (F.A.) indiquent le nombre de pré-classifications réussies où le critère était disponible. La fréquence relative (F.R.) est calculée par rapport à ces chiffres.

populaire pour les enfants de tous les niveaux d'âge. En effet, il est le plus utilisé autant pour les enfants de quatre et cinq ans que de six et sept ans.

La grandeur a été moins sélectionnée en général comme critère pour pré-classifier pour l'ensemble des enfants. Cette tendance est plus marquée chez les enfants de quatre ans qui utilisent cet attribut seulement dans 25% des cas.

Par rapport à l'attribut épaisseur, le regroupement des données indiquent clairement que ce critère a été très peu utilisé par tous les enfants. En effet, ce critère a été choisi seulement dans 12% des cas chez les plus jeunes enfants et dans 18% des cas chez les cinq et six ans. A sept ans, les enfants ont préféré ce critère un peu plus (34%).

En ce qui concerne l'attribut concept, nous voyons qu'aucun enfant de quatre et cinq ans a sélectionné ce critère pour pré-classifier. A l'âge de six ans, les enfants commencent à être en mesure d'utiliser ce critère (29%) et à sept ans, le critère concept devient fortement utilisé (64%). Ces résultats prouvent à nouveau que les

plus jeunes enfants (4 et 5 ans) ne possèdent pas encore les structures mentales pour utiliser des concepts comme critère pré-classificatoire.

Voyons maintenant quelle est la séquence de choix des différents attributs pour chacun des groupes d'âge.

Nous constatons qu'à l'âge de quatre ans, le jeune enfant choisit surtout la forme (78%) et la couleur (70%) pour pré-classifier. Quelques enfants de ce groupe d'âge ont réussi à utiliser la grandeur comme critère de choix (25%). L'épaisseur sera utilisée par une minorité d'enfants (12%) tandis que le concept ne sera jamais choisi. Nous voyons donc pour les quatre ans apparaître des préférences dans l'ordre suivant: Forme (F) - Couleur (C) - Grandeur (G) - Epaisseur (E) - Concept (Con).

Le profil de l'enfant de cinq ans est similaire à celui du jeune enfant de quatre ans, obtenant néanmoins des résultats un peu différents. L'enfant de cinq ans choisira lui aussi la forme comme premier critère de choix (73%) puis la couleur sera préférée en deuxième (61%). A cinq ans, l'enfant utilisera davantage la grandeur pour pré-classifier (50%). L'épaisseur reste un critère diffi-

cile à discriminer pour ces enfants (18% d'utilisation). Dans ce groupe d'âge, comme dans celui de quatre ans, aucun enfant a utilisé le concept pour pré-classifier. La séquence de choix est donc la suivante: F-C-G-E-Con, c'est-à-dire la même qu'à l'âge de quatre ans.

A l'âge de six ans, la forme (83%) et la couleur (67%) restent les critères les plus utilisés suivis de la grandeur (37%). Mais contrairement aux plus jeunes enfants, le concept sera un critère utilisé. Il est choisi dans une proportion de 29%. Enfin, l'épaisseur sera la moins utilisée (18%). On remarque donc qu'à cet âge, l'enfant commence à être en mesure d'utiliser progressivement le concept comme critère de choix pour pré-classifier. La séquence suivante est donc observée pour les enfants de six ans: F-C-G-Con-E.

Finalement, à l'âge de sept ans, l'enfant choisira aussi la forme comme choix préférentiel pour pré-classifier (80%). Par contre, à la différence des quatre, cinq et six ans, l'enfant de sept ans sera davantage porté à utiliser le concept lorsque celui-ci entre en jeu et ce, dans une bonne proportion (64%). La grandeur sera le critère le plus utilisé à la suite (44%). L'utilisation de la couleur diminue beaucoup à cet âge (39%). L'épaisseur,

comme dans les autres groupes d'âge est le critère le moins utilisé (34%). La séquence de choix est donc: F-Con-G-C-E.

Afin d'avoir une vue d'ensemble des choix effectués par les groupes d'enfants, nous nous référons à la figure 3 qui présente un profil des proportions de choix des attributs en fonction de l'âge chronologique des enfants.

Nous voyons en effet que l'attribut forme a été préféré par les enfants de tous les niveaux. Cette qualité de l'objet semble donc la plus prégnante et ce, au delà des différences d'âge. L'attribut couleur a lui aussi été un critère fortement utilisé par les enfants de quatre, cinq et six ans. A sept ans, par contre, les enfants délaissent ce critère au bénéfice de d'autres critères. Le taux d'utilisation de la grandeur, d'une façon générale, est inférieur par rapport à la couleur et la forme. L'attribut épaisseur est un critère difficile à conceptualiser étant moins utilisé que l'attribut grandeur par la majorité des enfants. Ce sont seulement les enfants de sept ans qui ont présentés une plus grande facilité à utiliser ce critère. Enfin, l'utilisation de l'attribut concept présente quant à lui des écarts considérables entre les

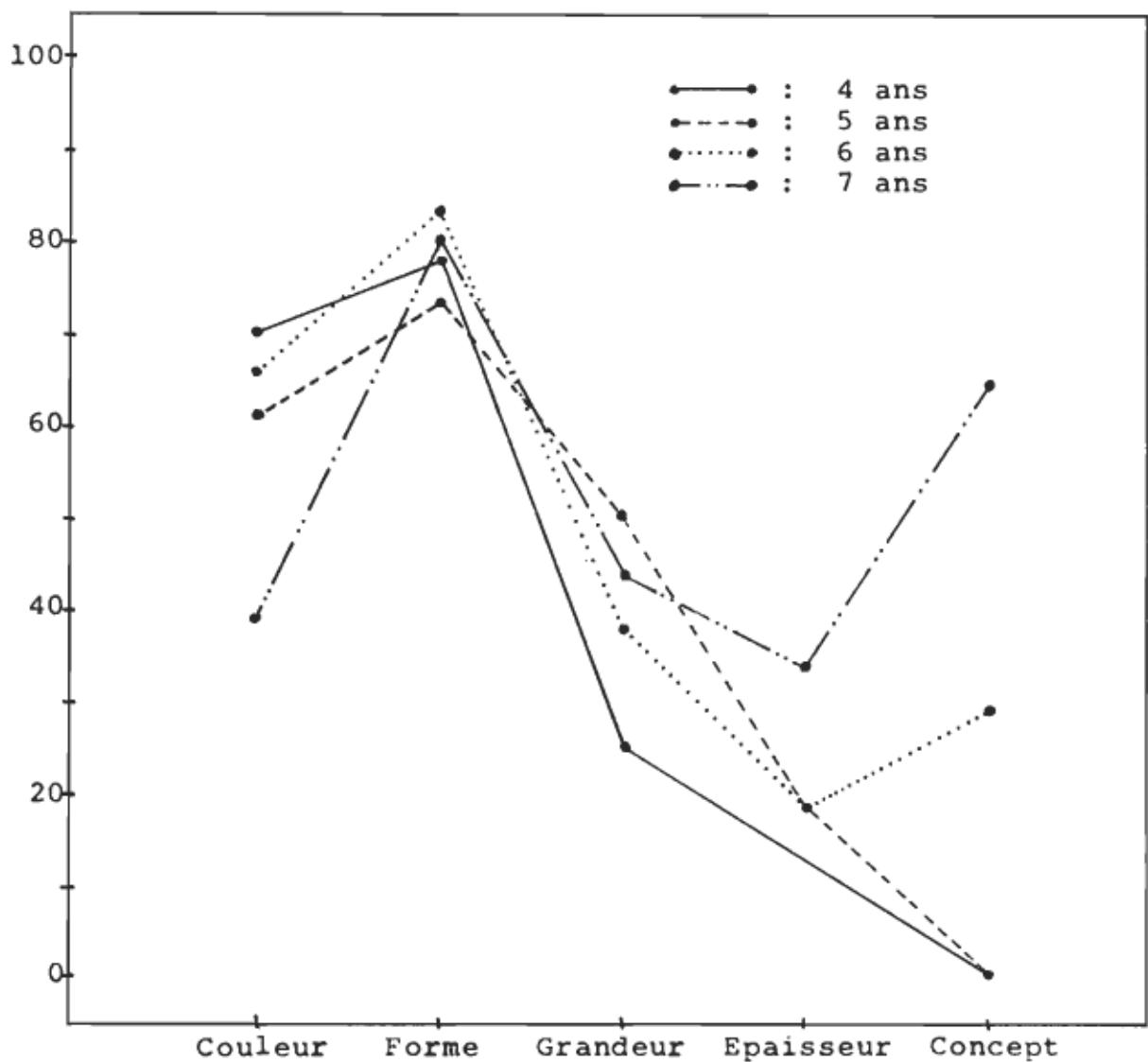


Fig. 3. Fréquences relatives du rapport existant entre le nombre de fois que le critère a été choisi sur le nombre de fois où le critère était présent.

plus jeunes enfants et les plus âgés. Ainsi, les enfants de quatre et cinq ans n'ont jamais utilisé le concept pour pré-classifier. C'est donc dire que ces enfants ne possèdent pas encore les mécanismes cognitifs pour construire le concept pouvant servir de critère. Vers six ans, les enfants commencent à employer le concept, mais ce n'est qu'à partir de sept ans que l'enfant utilise régulièrement cet attribut comme mode pré-classificatoire, le préférant même à la majorité des autres.

L'ensemble des analyses permettent de vérifier l'hypothèse 1 de notre travail qui avance que les jeunes enfants choisiront seulement l'aspect perceptuel de l'objet, tandis que les plus vieux enfants opteront pour l'aspect conceptuel de l'objet.

L'ensemble de nos données indiquent que les jeunes enfants de quatre et cinq ans et même plusieurs enfants de six ans, lorsqu'ils pré-classifient, choisiront uniquement certaines qualités perceptuelles de l'objet. Ce n'est que vers six - sept ans environ que l'enfant acquiert la possibilité cognitive d'utiliser le concept comme mode pré-classificatoire. L'hypothèse 1 de notre recherche est ainsi confirmée.

Nos résultats vont en partie dans le même sens que les travaux effectués par Laflaquière (1979), Melkman, Tversky et Baratz (1981) et Pieraut-Le-Bonniec (1972). En effet, tout comme nous, les auteurs s'entendent pour dire qu'il existe une progression développementale dans l'utilisation de critères perceptuels au profit de l'utilisation de critères conceptuels avec l'augmentation de l'âge des enfants.

Ces auteurs affirment que les catégories perceptuelles sont davantage utilisées par les enfants de trois à cinq ans puis, à partir de cinq ans, les enfants préfèrent orienter leurs choix vers les catégories conceptuelles de l'objet. Selon ces travaux, la cinquième année semble marquer une étape importante puisqu'à cet âge, il se produirait chez l'enfant une réorganisation au niveau de ses structures cognitives. Or, notre étude apporte des conclusions différentes quant à l'âge de la capacité à utiliser les catégories conceptuelles.

Ainsi, nos résultats montrent qu'aucun enfant en dessous de six ans n'est capable d'utiliser le concept pour pré-classifier. Ces conclusions appuient la théorie de Piaget qui stipule que ce n'est qu'à partir de sept ans environ que l'enfant acquiert les structures mentales pour

construire de véritables classifications.

Face aux attributs perceptuels (couleur, forme, grandeur, épaisseur), nos analyses montrent une séquence évolutive dans l'utilisation des attributs en fonction de l'âge des enfants. Les enfants de quatre, cinq et six ans présentent la même séquence de choix dans l'utilisation des critères perceptuels pour pré-classifier. Ainsi, l'attribut forme est choisi majoritairement par les enfants puis, la couleur est choisie en deuxième choix. La grandeur a beaucoup moins été utilisée par les enfants car cet attribut est plus difficile à conceptualiser que ne peut l'être la couleur ou la forme. Ces résultats confirment ceux des études de Kagan et Lemkin, 1961; Meyer, 1974 et Suchman et Trabasso, 1966. L'épaisseur a été l'attribut perceptif le moins choisi par les enfants de quatre à six ans. Rendu à sept ans, le profil de l'enfant se transforme face à sa capacité d'utiliser les attributs perceptifs. L'attribut forme demeure un critère préféré par les enfants mais la grandeur est préférée à la couleur. La couleur est beaucoup moins utilisée par les enfants de cet âge qui semblent davantage portés à utiliser des critères plus complexes. En effet, même si dans les pourcentages de choix l'attribut couleur est supérieur à l'épaisseur, nos données montrent que c'est

à cet âge que les enfants ont le plus utilisé l'épaisseur pour pré-classifier. En fait, plus l'enfant vieillit, plus il possède de nouvelles structures cognitives lui permettant d'utiliser spontanément des attributs demandant un degré plus élevé de conceptualisation.

Ces résultats nous permettent de répondre en partie à notre hypothèse 2. L'hypothèse prédisait que, face à un matériel composé de formes géométriques variant par différents attributs perceptuels, les enfants utiliseront la séquence suivante: Couleur,-Forme,-Grandeur - Epaisseur. Cette hypothèse est confirmée sauf que nos résultats ne peuvent vérifier si le jeune enfant de quatre ans préfère utiliser la couleur ou la forme pour pré-classifier. En effet, nos résultats montrent pour ces enfants une utilisation semblable de ces attributs (différence N.S.). Certains travaux (Corah, 1964; Suchman et Trabasso, 1966) indiquent que l'enfant de moins de quatre ans choisit de préférence la couleur que la forme pour pré-classifier. Même si notre étude ne peut déterminer, pour ses deux attributs, la prépondérance de l'un par rapport à l'autre, nos résultats semblent aller dans le même sens que les conclusions apportées dans ces travaux.

Conclusion

Cette recherche avait pour but de préciser le rôle des propriétés de l'objet dans des épreuves de pré-classifications spontanées auprès d'enfants de niveau pré-opératoire. Deux hypothèses ont été soulevées: L'une consistait à considérer que dans le choix préférentiel des enfants face à des objets appartenant à des catégories différentes (catégorie perceptuelle par opposition à catégorie conceptuelle), le choix des jeunes enfants s'orienteraient vers la catégorie perceptuelle. L'autre hypothèse voulait démontrer l'existence d'une séquence évolutive dans l'utilisation de différents attributs perceptuels (couleur, forme, grandeur et épaisseur) selon l'âge des enfants.

Nos données ont d'abord indiqué une progression développementale dans les réussites pré-classificatoires en fonction de l'âge chronologique des enfants. De plus, les enfants ont montré une préférence spontanée pour certains attributs de l'objet par rapport à d'autres, selon leurs niveaux de développement.

L'analyse des résultats obtenus a montré

l'inaccessibilité cognitive pour les enfants de quatre et cinq ans à utiliser des concepts comme critère pour pré-classifier. L'hypothèse voulant que les enfants choisissent en premier les catégories perceptuelles et que plus tard, ils utilisent le concept, a été confirmée. Certains auteurs affirment dans leurs travaux que les enfants peuvent, dès l'âge de cinq ans, utiliser le concept pour pré-classifier (Gérard, 1975; Laflaquièvre, 1979; Melkman, Tversky et Baratz, 1981; Pieraut-Le-Bonniec, 1972). Or, nos résultats montrent que l'enfant acquiert plus tardivement cette capacité. En effet, selon nos analyses, quelques rares enfants de six ans parviennent à utiliser le concept mais c'est surtout à sept ans que les enfants montrent nettement cette capacité. Nous appuyons ainsi la théorie de Piaget quand elle affirme que ce n'est qu'à partir de sept ans environ que l'enfant possède la capacité cognitive de construire un système de classification proprement opératoire. Il est donc en mesure à cet âge d'utiliser le concept pour former une classe d'objets, ce que les jeunes enfants ne sont pas capables de concevoir car leurs structures cognitives sont insuffisantes. Leurs "classifications" sont plutôt des activités d'appariement perceptif.

En ce qui regarde les attributs perceptuels, nos analyses ont démontré une évolution dans l'utilisation de ces attributs selon l'âge des enfants. Notre deuxième hypothèse n'a pu totalement être confirmée étant donné que nous n'avons pu vérifier, dans nos analyses, la préférence spontanée du jeune enfant de quatre ans dans l'utilisation de la couleur ou de la forme comme critère de choix. Ainsi, l'enfant de quatre ans utilise d'une façon équivalente la couleur et la forme pour pré-classifier. Ces attributs sont des critères faciles à utiliser par tous les enfants. L'attribut grandeur apporte une difficulté plus grande et on remarque que se sont les enfants à partir de cinq ans qui commencent plus régulièrement à l'utiliser. L'épaisseur est la qualité perceptuelle de l'objet la plus difficile à discriminer et ce n'est que vers l'âge de sept ans environ qu'on voit apparaître un peu plus son utilisation. Nous avons ainsi montré un ordre dans l'utilisation d'attributs perceptuels selon l'âge des enfants: couleur - forme, grandeur et épaisseur. Les études de Corah (1964) et de Suchman et Trabasso (1966) ont démontré chez les enfants de moins de quatre ans, une préférence marquée pour l'attribut couleur. L'observation des résultats obtenus chez les plus jeunes enfants de notre échantillon semble soutenir ces travaux. L'étude

des choix préférentiels d'enfants de trois ans permettrait probablement de confirmer la hiérarchie C-F-G-E dans le choix préférentiel de critères selon le niveau d'âge des enfants.

En somme, plus l'enfant évolue, plus il développe les structures cognitives nécessaires lui permettant d'utiliser et de choisir spontanément des attributs plus complexes. Ces constatations nous amènent à réfléchir à une notion élaborée par Piaget; celle de décalage à l'intérieur d'une même période de développement. Piaget n'a pas étudié le problème des décalages au niveau pré-opératoire. Il constate cependant que lorsque l'enfant doit rassembler des objets ayant des propriétés identiques, faciles à regrouper comme les attributs couleur et forme, l'enfant obtient une meilleure réussite que lorsqu'il doit rassembler un matériel possédant des propriétés uniques comme des objets familiers ou bien lorsqu'il doit regrouper des objets moins accessibles à cause de la difficulté objective inhérente aux objets (grandeur, épaisseur). Notre étude souligne ainsi la présence d'un décalage dans le domaine des "classifications" au niveau pré-opératoire en fonction des propriétés des objets.

Au terme de cette étude, remarquons que nos résultats peuvent servir de fondement à certaines applications psychopédagogiques. Si l'on est en mesure de déterminer une séquence dans l'utilisation des propriétés de l'objet chez les enfants, faudra-t-il voir maintenant si les notions et tâches présentées aux enfants dans le cadre des apprentissages scolaires, correspondent bien à la séquence évolutive. Une organisation de l'apprentissage qui tient compte de ces tendances évolutives peut permettre de mieux favoriser le développement de l'organisation cognitive et d'éviter certains problèmes d'apprentissage plus particulièrement en mathématique.

Appendice A
Epreuves expérimentales

Epreuve 1Couleur-Forme

Couleurs Formes	Rouges	Bleus
Cercles	3	3
Carrés	3	3

Epreuve 2Couleur-Grandeur

Couleurs Grandeur	Rouges	Bleus
Petits cercles	3	3
Grands cercles	3	3

Epreuve 3Couleur-Epaisseur

Couleurs Epaisseur	Rouges	Bleus
Cercles épais	3	3
Cercles minces	3	3

Epreuve 4Couleur-Concept

Couleurs Concepts	Rouges	Bleus
Classe Véhicules	1 auto 1 motocyclette 1 camion	1 auto 1 motocyclette 1 camion
Classe Habitations	1 maison 1 grange 1 tente	1 maison 1 grange 1 tente

Epreuve 5Forme-Grandeur

Formes Grandeur	Cercles	Carrés
Petits	3	3
Grands	3	3

Epreuve 6Forme-Epaisseur

Formes Epaisseurs	Cercles	Carrés
Mince	3	3
Epais	3	3

Epreuve 7Grandeur-Epaisseur

<u>Epaisseurs</u>	Cercles minces	Cercles épais
<u>Grandeurs</u>		
<u>Petits cercles</u>	3	3
<u>Grands cercles</u>	3	3

Epreuve 8Grandeur-Concept

<u>Grandeurs</u>	Petits	Grands
<u>Concepts</u>		
<u>Classe Véhicules</u>	1 auto 1 motocyclette 1 camion	1 auto 1 motocyclette 1 camion
<u>Classe Habitations</u>	1 maison 1 grange 1 tente	1 maison 1 grange 1 tente

Remerciement

L'auteure désire exprimer sa reconnaissance à son directeur de mémoire, madame Ercilia Palacio Quintin, Ph. D., professeure au département de psychologie, pour sa précieuse collaboration tout au long de cette recherche.

Références

- BRIAN, C.R., GOODENOUGH, F.L. (1929). The relative potency of color and form perception at various ages. Journal of experimental psychology, 12, 197-213.
- CAMPBELL, R., DONALDSON, M., YOUNG, B. (1976). Constraints on classificatory skills in young children. British journal of psychology, 67, 1, 89-100.
- CARBONNEL, S. (1978). Classes collectives et classes logiques dans la pensée naturelle. Archives de psychologie, 46, 177, 1-19.
- CORAH, N.L. (1964). Color and form in children's perceptual behavior. Perceptual and motor skills, 18, 313-316.
- DESCOUDRES, A. (1914). Couleur, forme ou nombre. Archives de psychologie, 14, 305-341.
- GERARD, C. (1975). Etude génétique des classements catégoriels. Enfance, 1, 345-372.
- KAGAN, J., LEMKIN, J. (1961). Form, color, and size in children's conceptual behavior. Child development, 32, 25-28.
- LAFLAQUIERE, A. (1979). Etude génétique de conduites de classification sur des critères représentatifs. Enfance, 1, 15-30.
- LEE, C.L. (1965). Concept utilization in preschool children. Child development, 36, 221-227.
- LEVIN, T., LIBMAN, Z. (1980). Preferences of classification criteria as a function of student and task characteristics. Journal of research in science teaching, 17, 1, 59-65.
- MACBETH, D.R. (1974). Classificational preference in young children: Form or color? Document présenté au: "Annual meeting of the national association for research in science teaching" (Chicago, 1974).

- MELKMAN, R., TVERSKY, B., BARATZ. (1981). Developmental trends in the use of perceptual and conceptual attributes in grouping, clustering, and retrieval. Journal of experimental child psychology, 31, 470-486.
- MEYER, W.J. (1974). Scanning behavior in a classification task. Document résumé, bibliothèque de L'U.Q.T.R., micro-film, ED 127039.
- MILTER, M.M., HARRIS, L. (1969). Dimension préférence and performance on a series of concept identification in kindergarten, first-grade, and third-grade children. Journal of experimental child psychology, 7, 374-384.
- PIAGET, J., INHELDER, B. (1959). La genèse des structures logiques élémentaires, classifications et sériations. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- PIAGET, J., SZEMINSKA, A. (1941). La genèse du nombre chez l'enfant. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- PIERAUT-LE-BONNIEC, G. (1971). Recherche sur l'évolution génétique des opérations de classification. Archives de psychologie, 41, 162, 89-117.
- QUINTIN, E. (1977). Standardisation du test M.A.E. auprès d'une population québécoise. Rapport de recherche, No 11.
- SUCHMAN, R.G., TRABASSO, T. (1966a). Color and form preference in young children. Journal of experimental child psychology, 3, 177-187.
- VYGOTSKY, L.S. (1962). Thought and Language. Cambridge: M.I.T. Press.
- WERNER, H. (1948). The comparative psychology of mental development. New-York: International Universities Press.