

1998, 79-80, 211-224

L'ETUDE DU RAISONNEMENT CHEZ LES ADOLESCENTS DEFICIENTS  
INTELLECTUELS : UNE APPROCHE COGNITIVE

Peggy BERTRAND<sup>1</sup>, Dominique DÉRET<sup>2</sup> & Frank JAMET<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Psychologue, DESS de l'enfant et de l'adolescent, Université Paris-VIII.

<sup>2</sup> Psychologue, Dr. en psychologie, UPRES Cognition & Didactique EA 2305, U.F.R. de Psychologie Université Paris VIII 2, rue de la Liberté 93526 Saint-Denis Cedex 02. e-mail : deret@univ-paris8.fr

<sup>3</sup> Psychologue, Chargé de cours à l'université Paris VIII, Dr. en psychologie, UPRES Cognition & Didactique EA 2305, U.F.R. de Psychologie Université Paris VIII 2, rue de la Liberté 93526 Saint-Denis Cedex 02. e-mail : jamet@univ-paris8.fr

### Résumé

Les sujets déficients intellectuels disposent-ils de réelles compétences logiques ? La majorité des travaux sur le raisonnement déductif a été effectuée avec des sujets. Dix sujets préadolescents et adolescents (six psychotiques, deux trisomiques 21 et deux autistes) ont été étudiés. Des énoncés conditionnels (« si p alors q ») ont été présentés sous la forme d'histoires jouées par des marionnettes. Les résultats pour les sujets psychotiques et trisomiques 21 sont conformes à ceux observés dans la littérature. L'absence de communication verbale avec les autistes n'a pas permis de traiter les données.

### Abstract

Do mental deficient persons possess capacity for logic ? A major part of studies of deductive reasoning concern perfectly ordinary subjects. 10 preadolescents and adolescents (6 psychotics, 2 trisomics 21 and 2 autistics) were tested. Conditional statements (eg. if p then q) were presented in a form of short stories illustrated by puppets. The results obtained by the psychotic and trisomic subjects were equivalent to those observed in literature. This absence of oral communication with autistic subjects did not allow us to have information which we could treat in sufficient quantities.

## L'ETUDE DU RAISONNEMENT CHEZ LES ADOLESCENTS DEFICIENTS INTELLECTUELS : UNE APPROCHE COGNITIVE

Peu de recherches en psychologie du développement se sont intéressées à l'étude du raisonnement chez l'enfant ou l'adolescent déficient intellectuel. Il est de même pour l'étude du profil intellectuel des handicapés sensoriels (Vergniaux, Déret & Jamet, Sous-presse)<sup>4</sup>. Hormis Inhelder<sup>5</sup> (1943), Schmid-Kitsikis<sup>6</sup> (1969) et Aublé<sup>7</sup> (1992) qui ont analysé le raisonnement chez les déficients intellectuels, l'étude de la formation et du développement de l'intelligence dans une perspective opératoire<sup>8</sup> et structuraliste<sup>9</sup> s'est faite en référence au sujet épistémique, idéal et universel (Inhelder & Piaget, 1955)<sup>10</sup>. Si l'intérêt des travaux d'Inhelder (1943) est indéniable, il convient de souligner qu'ils datent un peu et que la psychologie cognitive a renouvelé les problématiques liées au raisonnement des individus dans une perspective génétique. Selon Inhelder & Piaget, les compétences logiques et la de la logique propositionnelle, logique selon laquelle certaines propositions sont composées à partir d'autres propositions au moyen d'opérations : (conjonction), (disjonction), (implication), ne sont possibles qu'au stade des opérations formelles à partir de 12 ans.

En référence à la pensée logico-mathématique piagétienne, il existe une logique de l'action. Le groupe pratique des déplacements inspiré du de Poincaré est la toute première structure qui apparaît lors du développement de l'enfant. Les actions s'organisent au cours du stade sensori-moteur. Puis les opérations concrètes se mettent en place (classification, sériation, dénombrement, etc.). (Piaget, 1972a<sup>11</sup>, p. XIII). Les structures les plus

---

<sup>4</sup> VERGNIAUX, C., DÉRET, D., & JAMET, F. (Sous-presse). Étude de l'adaptation de l'épreuve des "Matrices Analogiques" du K.ABC à un groupe d'enfants déficients visuels. *Enfance*.

<sup>5</sup> INHELDER, B. (1943). *Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.

<sup>6</sup> SCHMID-KITSIKIS, E. (1969). *L'examen des opérations de l'intelligence*. *Psychopathologie de l'enfant*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.

<sup>7</sup> AUBLÉ, J.-P. (1992). Approche des fonctionnements intellectuels déficitaires à partir des épreuves piagésiennes de conservation. *Psychologie et Éducation*, 10, 7-31.

<sup>8</sup> relatif aux opérations mentales au sens strict

<sup>9</sup> Psychologiquement les opérations dérivent d'actions qui en s'intériorisant se coordonnent en des structures qui sont des systèmes de transformations.

<sup>10</sup> INHELDER, B., & PIAGET, J. (1955). *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. Essai sur la conservation des structures opératoires formelles*. Paris : P.U.F.

<sup>11</sup> PIAGET, J. (1972a). *Essai de logique opératoire*. Revue établie par J.-B. Grize. Paris : Dunod.

élémentaires sont les opérations de classification et de mise en relation (logique des classes et des relations). Vers l'âge de 11-12 ans, s'effectue le passage de la logique de l'enfant à celle de l'adolescent : le passage du stade des opérations concrètes au stade des opérations formelles. Au stade des opérations concrètes, l'enfant raisonne sur des objets qu'il manipule (ou directement manipulables). Au stade des opérations formelles, l'adolescent pose des hypothèses. La logique des propositions qui débute à la fin du stade des opérations concrètes vers 11-12 ans (Piaget, 1954<sup>12</sup>, p. 247). La caractéristique principale des opérations formelles est leur indépendance vis-à-vis du contenu de leur champ d'application (Piaget, 1972b<sup>13</sup>). Cette description est conforme à celle du sujet épistémique. Qu'en est-il chez le déficient intellectuel ? Inhelder définit la débilité mentale (1943, p. XI).

L'approche cognitive du raisonnement a montré que des compétences logiques précoces existent chez l'enfant (Dias & Harris, 1988<sup>14</sup> ; Piper, 1985<sup>15</sup>) voire chez le jeune enfant. Hawkins, Pea, Glick & Scribner (1984)<sup>16</sup> indiquent, sur un nombre limité de syllogismes, que des enfants de 4 et 5 ans sont capables de donner des réponses logiquement valides. Selon Langer (1986)<sup>17</sup> qui a étudié l'enfant de 6 mois à 2 ans, les premières actions de l'enfant comprennent des propriétés logiques et mathématiques élémentaires (addition et soustraction) qui ne sont pas innées mais trouvent leurs origines dans les interactions entre l'enfant (action et observation) et son environnement. Langer décrit l'émergence d'une protologie dès l'âge de 6 mois.

Bonatti (1994)<sup>18</sup>, Braine (1990)<sup>19</sup> et Osherson (1975)<sup>20</sup> défendent l'idée que les individus peuvent raisonner à partir d'un nombre limité de règles formelles ou de schémas

---

<sup>12</sup> PIAGET, J. (1954). La période des opérations formelles et le passage de la logique de l'enfant à celle de l'adolescent. *Bulletin du Groupe d'Étude de Psychologie*, 7, 247-253.

<sup>13</sup> PIAGET, J. (1972b). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, 15, 1-12.

<sup>14</sup> DIAS, M.G., & HARRIS, P.L. (1988). The effect of make-believe play on deductive reasoning. *British Journal of Developmental Psychology*, 6, 207-221.

<sup>15</sup> PIPER, D. (1985). Syllogistic reasoning in varied narrative contexts: Aspects of logical and linguistic development. *Journal of Psycholinguistic Research*, 14, 19-43.

<sup>16</sup> HAWKINS, J., PEA, R. D., GLICK, J., & SCRIBNER, S. (1984). "Merds that laugh don't like mushrooms": Evidence for deductive reasoning by preschoolers. *Developmental Psychology*, 20, 584-594.

<sup>17</sup> LANGER, J. (1986). *The origins of logic: One to two years*. New-York: Academic Press.

<sup>18</sup> BONATTI, L. (1994). Propositional reasoning by model ? *Psychological Review*, 101, 725-733.

<sup>19</sup> BRAINE, M. D. S. (1990). The "natural logic" approach to reasoning. In W. F. Overton (Ed.), *Reasoning, Necessity and Logic: Developmental Perspectives* (pp. 133-157). Hillsdale, N J: Erlbaum.

d'inférence. Il existerait une logique mentale ou logique naturelle inhérente à tout raisonnement qui relèverait du calcul des propositions ou logique des propositions (Déret, 1998<sup>21</sup> ; George, 1997<sup>22</sup>). Dans cet article, nous nous proposons d'étudier le raisonnement chez des déficients mentaux à partir d'un matériel de type syllogismes conditionnels qui, pour être résolus, nécessitent d'activer des schémas appropriés. Le raisonnement conditionnel est la forme du raisonnement propositionnel qui met en jeu des énoncés construits avec le connecteur . Cette forme de raisonnement est étudiée généralement avec des arguments comportant deux prémisses (Marcus & Rips, 1979)<sup>23</sup>. La prémisses majeure est constituée par un énoncé conditionnel, et la mineure par l'affirmation ou la négation de son antécédent ou de son conséquent. Les quatre arguments conditionnels sont désignés par la nature de la mineure : (1) modus ponens (affirmation du conséquent), (2) négation de l'antécédent, (3) affirmation du conséquent, (4) modus tollens (négation du conséquent). Quand le syllogisme conditionnel se réfère à une implication (si p alors q), seuls les modus ponens et tollens ont une conclusion valide. Quand il se réfère à une équivalence (si p et seulement si p alors q), les quatre arguments ont une conclusion valide ; le syllogisme est alors désigné comme étant biconditionnel.

L'externat médico-pédagogique dans lequel nous avons effectué notre étude accueille des enfants et adolescents de 6 ans à 17 ans déficients intellectuels moyens et profonds, semi-éducables avec des troubles associés. Ces enfants et ces adolescents se caractérisent par une réduction du fonctionnement intellectuel qui est à l'origine d'une diminution des capacités d'adaptation aux exigences quotidiennes de l'environnement social (CIM-10/ICD-10, 1993<sup>24</sup>). On constate un retard dans l'acquisition et l'utilisation du langage. La compréhension est limitée. On peut observer un retard psychomoteur important dans le

---

<sup>20</sup> OSHERSON, D. (1975). Logic and models of logical thinking. In R. J. Falmagne (Ed.) *Reasoning: Representation and process in children and adults* (pp. 81-91). Hillsdale, N J: Erlbaum.

<sup>21</sup> DERET, D. (1998). *Pensée logique, pensée psychologique. L'art du raisonnement*. Paris : Éditions L'Harmattan.

<sup>22</sup> GEORGE, C. (1997). *Polymorphisme du raisonnement humain*. Paris : P.U.F, 221 p.

<sup>23</sup> MARCUS, S.L., & RIPS, L.J. (1979). Conditional reasoning. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 18, 199-233.

<sup>24</sup> CIM-10/ICD-10 (1993). *Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement*. Paris : Masson.

domaine des coordinations dynamiques générales, de l'équilibre statique et de la motricité fine. L'adaptation sociale est réduite et doit faire l'objet d'un apprentissage afin qu'ils puissent participer à des activités simples. Notre recherche s'est effectuée auprès de 10 préadolescents et adolescents présentant trois types de troubles : (1) la déficience mentale à caractère psychotique, (2) la trisomie 21, et (3) l'autisme.

Dans notre étude, six adolescents et préadolescents sont déficients mentaux à caractère psychotique, certains d'entre eux présentent une activité délirante. Leur efficience intellectuelle s'inscrit dans la catégorie du retard mental moyen (Q.I. entre 35 et 49). Leurs capacités sont hétérogènes. Les performances les plus élevées se situent dans le domaine visuo-spatial alors que dans les subtests faisant appel au langage, les difficultés sont patentes. Le retard psychomoteur est important et se traduit par une grande maladresse.

Deux autres adolescents sont atteints de trisomie 21. Cette atteinte se caractérise par une malformation congénitale accompagnée d'un retard mental modéré à grave, provoqué par une aberration chromosomique. D'une manière générale, ces sujets se caractérisent par un retard intellectuel de profondeur variable. On rencontre des trisomiques avec des quotient de 70, et d'autres dont le quotient est inférieur à 20. La moyenne se situe autour de 40-45. Lorsque ces sujets sont examinés à l'aide du WISC.III, les résultats sont dans l'ensemble homogènes avec une faible dispersion tant dans les échelles verbales que celles de performance. Les acquisitions scolaires sont en général réduites. Les sujets accèdent aux rudiments de la lecture, à des ébauches d'opérations mathématiques simples (addition). Ce niveau est rarement dépassé, le stade des opérations logiques n'étant généralement pas atteint. Ces éléments sont importants car ils situent le cadre évolutif de l'enfant trisomique où les apprentissages sont certes possibles, mais qui resteront limités. Les deux sujets trisomiques sont atteints d'une forme de trisomie appelée mosaïque : certaines cellules seulement sont porteuses d'un chromosome supplémentaire.

Nos deux derniers sujets sont autistes et présentent un trouble envahissant du développement. On observe une altération importante des relations sociales. Le décodage des contrats sociaux qui régissent les relations est inadapté. Ils ne manifestent pas de réaction patente aux émotions d'autrui. Il se traduit par un isolement, un repli sur soi et une absence de communication. L'enfant autiste est incapable d'utiliser un langage intelligible

ou de traiter des informations en provenance de son environnement. Environ la moitié des enfants autistes sont mutiques, et ceux qui parlent répètent souvent mécaniquement ce qu'ils ont entendu. Parmi les autres caractéristiques de l'autisme, on trouve un schéma de développement inégal, une fascination pour les objets mécaniques, un comportement ritualisé, stéréotypé et répétitif et une mauvaise adaptation à tout changement dans l'environnement. Le traitement préconisé comporte une éducation spéciale, un enseignement progressif par petites étapes, et un contrôle comportemental strict de l'enfant. Si certes, la description de notre population reste très classique du point de vue nosographique, il s'avère dans les faits que les barrières entre les trois populations sont moins nettes si l'on retient la déficience comme dénominateur commun.

### **Une approche cognitive**

Dans cet externat médico-pédagogique, la plupart des pratiques thérapeutiques développées par les psychologues sont d'inspiration psychanalytique. Elles font intervenir des techniques telles que le psychodrame ou les thérapies individuelles. Afin de compléter ces approches, nous avons proposé et mis en place avec l'accord de la direction et du personnel un . Cet atelier a un double objectif, il permet non seulement de faire un état sur les capacités cognitives dans le domaine du raisonnement mais également de stimuler les compétences logiques des sujets. Pour ce faire, nous n'avons pas utilisé les procédures habituelles tirées de la littérature dans le domaine (cf. Déret, 1998). Classiquement il existe trois grands paradigmes pour apprécier la qualité du raisonnement (Déret & Jamet, 1997)<sup>25</sup> : (1) le paradigme de la qui consiste à proposer aux sujets de répondre par écrit ou par oral à un ou des courts énoncés, (2) le paradigme standard dans lequel le sujet indique, à partir de plusieurs propositions, la ou les réponses correctes, (3) le paradigme de jugement de la compatibilité où le sujet apprécie si les propositions vont bien ensemble. Si certes, ces différentes procédures expérimentales permettent de comprendre le raisonnement, on peut malgré tout s'interroger sur le caractère écologique de la situation. Afin que la tâche ait

---

<sup>25</sup> DÉRET, D., & JAMET, F. (1997). De la logique à la Psychologie : Störriing (1908) ou l'étude expérimentale des syllogismes. *Bulletin de Psychologie, tome L*, 428, 217-226.

davantage de sens et d'attrait pour nos sujets, nous avons proposé de courts scénarios joués par des marionnettes.

Avant d'aller plus loin, il convient de présenter brièvement l'approche contemporaine du raisonnement déductif au travers de la psychologie cognitive. Dans les années 70, sous l'impulsion du courant cognitiviste, des psychologues vont chercher à définir de manière précise la nature et le nombre des règles d'inférence qui constituent la base du raisonnement déductif (Johnson-Laird, 1975)<sup>26</sup>. (Houdé & Miéville, 1993<sup>27</sup>, p. 51). Dans ces théories qui sous-entendent l'existence d'une logique ou, seules la nature formelle des prémisses et la forme syntaxique des énoncés sont prises en compte. Le contenu sémantique n'est qu'un lié au contexte. Selon Braine (1978)<sup>28</sup> et Rips (1984)<sup>29</sup>, les sujets raisonnent à partir d'un nombre limité de règles formelles dont certaines appartiennent au calcul standard des propositions. Ces règles formelles ou ces schémas d'inférence, très simples, sont généralement compris par le jeune enfant et maîtrisés par l'adulte. Pour Braine (1990), il existe chez le sujet une logique naturelle universelle. L'individu qui raisonne procède selon trois étapes :

(1) Identification de la forme logique des prémisses. Par exemple, l'énoncé concret qui suit prend une forme construite (p, q) :

S'il pleut, je prends mon parapluie =====> Si p donc q

Il pleut =====> p

(2) Accession à un répertoire de règles d'inférence et construction d'une preuve de la conclusion :

Alors, q.

(3) Traduction de la conclusion formelle obtenue en regard du contenu initial des prémisses :

---

<sup>26</sup> JOHNSON-LAIRD, P. N. (1975). Models of deduction. In R. J. Falmagne (Ed.), *Reasoning: Representation and process in children and adults* (pp. 7-54). Hillsdale, N J: Erlbaum.

<sup>27</sup> HOUDE, O., & MIEVILLE, D. (1993). *Pensée logico-mathématique*. Paris, P.U.F.

<sup>28</sup> BRAINE, M. D. S. (1978). On the relation between the natural logic of reasoning and standard logic. *Psychological Review*, 85, 1-21.

<sup>29</sup> RIPS, L.J. (1984) Reasoning as a central intellectual ability. In R.J. Sternberg (Ed.) *Advances in the psychology of human intelligence* (pp. 105-147). Hillsdale: Erlbaum.



Alors, je prends mon parapluie.

L'aspect le plus important de cette théorie est la nature du répertoire utilisé par les individus. Il diffère de la logique standard en ce qu'il ne contient que quelques règles élémentaires. Une théorie du raisonnement doit avoir également une composante de nature permettant un décodage de la prémisse en passant d'une forme concrète à une forme abstraite, puis un recodage qui est l'opération inverse. Les prémisses d'un argument ou d'un énoncé en langage naturel sont donc, dans un premier temps, comprises puis encodées par l'intermédiaire des règles formelles. A ce stade, les règles sont des éléments qui vont pouvoir permettre la production d'inférences. Un autre aspect intéressant concerne les inférences valides et leurs niveaux de difficulté relatifs. Les inférences les plus faciles correspondent à des règles d'inférence élémentaires. Mais les inférences valides ne correspondent plus à ces règles élémentaires. De fait, les sujets doivent procéder indirectement par dérivation et construire une preuve mentale de la conclusion à plusieurs niveaux, ce qui peut entraîner des erreurs. S'il y a production d'inférences non-valides, trois types d'explications sont proposés : (1) des erreurs de compréhension (quand les prémisses ou la conclusion sont élaborées de façon erronée), (2) des erreurs d'heuristique (quand la conclusion ne peut être produite faute d'une coordination adéquate des règles), (3) des erreurs de traitement (liées à l'inattention, une limitation de la mémoire de travail ou l'impossibilité d'appliquer correctement les règles).

### **Le raisonnement chez l'enfant**

Des travaux accèdent la reconnaissance d'une capacité précoce pour le raisonnement déductif (Dias & Harris, 1988 ; Freeman & Sepahzad, 1987<sup>30</sup> ; Hawkins, Pea, Scribner & Glick, 1984 ; Piper, 1985). Les paradigmes utilisés par ces auteurs s'inscrivent dans un contexte de jeu chez des enfants de 4 à 6 ans. Ces recherches soulignent que les enfants sont capables de déduction par le biais d'un matériel fantastique (contes, par exemple) du fait qu'ils sont enclins, face à ce matériel, à entrer dans un prétendu monde semi-autonome. Ces travaux tentent à montrer que le fantastique joue un rôle important dans le

---

<sup>30</sup> FREEMAN, N.H., & SEPAHZAD, M. (1987). Competence of young children who fail to make a correct deduction. *British Journal of Developmental Psychology*, 5, 275-286.

développement cognitif de l'enfant. Il ne s'agit pas d'un message univoque, mais d'un dialogue vivant entre l'inconscient de l'enfant et l'univers du fantastique. L'analyse des résultats montre, que lorsque les prémisses sont présentées dans l'univers fantastique, les performances sont supérieures à celles obtenues dans le contexte où le mode verbal est appliqué à des situations de tous les jours. Lorsque les prémisses sont utilisées avec une présentation ludique (sous forme d'images ou de cartes), cela encourage les enfants à traiter l'information et à produire des inférences. De plus, les personnages ou les objets mentionnés dans les prémisses sont constamment visibles. Ils n'alourdissent pas la charge cognitive en mémoire de travail. Cependant, les résultats globaux montrent qu'on ne peut pas attribuer les différences de performance aux seules variations des contraintes imposées à la mémoire. Ces différences révèlent que, dans le contexte de jeu, l'expérimentateur présente chaque syllogisme comme une histoire avec l'introduction, l'intonation, des mimiques, des attitudes, etc. Ce qui change d'une situation dans laquelle l'expérimentateur lit chaque histoire sur le ton monocorde de l'information.

Il apparaît que le mode de présentation, dans le contexte du jeu, aide les enfants car il les stimule à entrer dans un monde imaginaire et à raisonner à partir de faits non congruents comme s'ils étaient vrais. Dans le contexte verbal, il n'y a pas d'invitation à entrer dans un monde fantastique. Pour notre recherche sur des enfants et adolescents déficients mentaux, nous avons retenu ce contexte ludique de narration, dans lequel des personnages de contes agissent. Nous présentons chaque énoncé syllogistique comme une histoire imaginaire jouée par des marionnettes.

Les travaux sur le raisonnement chez l'enfant, comme nous venons de le voir, ont été effectués sur des populations de sujets tout venants. Qu'en est-il pour des enfants et adolescents déficients intellectuels ? L'utilisation d'un support animé à caractère ludique correspond à un double objectif : (1) il permet de suppléer aux défaillances de la mémoire de travail qui sont courantes chez les déficients intellectuels en proposant une information sous deux formats congruents entre eux : images animées et information auditive. La présence constante des marionnettes permet davantage de fixer le message verbal exprimé ; (2) il est possible d'observer si les sujets sont capables de produire des inférences verbales ou non verbales à partir d'informations symboliques véhiculées par de petites histoires.

Notre hypothèse est que les sujets déficients intellectuels (qu'ils soient psychotiques, trisomiques ou autistes) sont susceptibles de faire des inférences logiques pour résoudre des énoncés conditionnels à partir d'un matériel approprié. Néanmoins les sujets auront-ils des réponses conformes à une interprétation de la règle  $p$  alors  $q$  sous la forme d'une implication ou d'une équivalence ? Nos prédictions sont à mettre en parallèle avec les données de la littérature (Marcus & Rips, 1979 ; Roberge, 1970<sup>31</sup> ; Romain, Connell & Braine, 1983<sup>32</sup>) : la majorité des sujets, tant adultes qu'adolescents, ont une interprétation sous la forme d'une équivalence. Cette tendance très marquée est-elle retrouvée chez nos sujets ?

Nous ne tomberons pas dans le travers qui consiste à considérer l'adolescent déficient intellectuel comme un sujet dont le développement intellectuel serait car ayant atteint un plateau d'équilibre (Inhelder, 1943). Selon nous, l'adolescent et l'enfant déficient intellectuel dispose de réelles compétences logiques identifiables et exploitables. Dans le cadre d'une thérapie à orientation cognitive, il conviendrait de s'appuyer sur ces compétences et les aptitudes à raisonner pour développer de nouveaux savoir-faire.

### Méthode

**Sujets :** Dix sujets ( $n=10$ ) ont été étudiés : (1) six préadolescents et adolescents de 10 à 15 ans, respectivement trois filles (10 ans, 14 ans et 15 ans) et trois garçons (13 ans, 14 ans et 15 ans) psychotiques présentant des troubles importants du comportement ; (2) une fille (11 ans) et un garçon (14 ans) trisomiques de type mosaïque ; une fille (13 ans) et un garçon (15 ans) psychotiques à caractère autiste.

**Matériel :** Le support expérimental est constitué de 30 marionnettes en carton d'une hauteur de 70 cm. Une silhouette (40 cm) est manipulée par un bâton (30 cm). Les

---

<sup>31</sup> ROBERGE, J.J. (1970). A study of children's ability to reason with basic principles of deductive reasoning. *American Educational Research Journal*, 7, 583-596.

<sup>32</sup> RUMAIN, B., CONNELL, J., & BRAINE, M.D.S. (1983). Conversational comprehension processes are responsible for reasoning fallacies in children as well as adults: *If* is not the biconditional. *Developmental Psychology*, 19, 471-481.

marionnettes représentent les personnages de différents contes connus des enfants puisque régulièrement présentés sous la forme de films lors de séances vidéo.

Cinq énoncés de base ont été construits théoriquement (tableau 1). Ils correspondent aux différentes formes du syllogisme conditionnel. Ces cinq énoncés ont été présentés dans quatre histoires. Le sujet entend 20 histoires (cinq énoncés de base par quatre histoires). Dans cette expérience, nous présentons deux modus tollens dont un avec une présentation première du conséquent.

Tableau 1 : Les arguments conditionnels (implication et équivalence)

Forme*	Énoncés	Conclusion		Nombre
		Implication	Équivalence	
MP	Si p, alors q. p donc ?	q	q	4
MT	Si p, alors q. non-q donc ?	non-p	non-p	4
MT**	Si q, alors p. non-q donc ?	non-p	non-p	4
AC	Si p, alors q. q donc ?	pas de conclusion valide	p	4
NA	Si p, alors q. non-p donc ?	pas de conclusion valide	non-q	4

\* MP : modus ponens, MT : modus tollens, AC : affirmation du conséquent, NA : négation de l'antécédent

\*\* avec présentation première du conséquent

**Procédure :** La passation est individuelle. Elle se fait dans une pièce calme et isolée dans l'externat médico-pédagogique, mais familière au sujet. L'ordre de présentation des énoncés varie d'un sujet à un autre. Chaque passation débute par une histoire construite sur un modus ponens afin de bien s'assurer que le sujet a compris la tâche (item supplémentaire non pris en compte).

Avant l'entrée en scène des marionnettes, nous donnons la consigne suivante au sujet : « Rappelle toi de toutes les jolies aventures que nous avons regardées ensemble à la télévision et de tous ces personnages comme la Belle et la Bête, Peter Pan, Cendrillon, Ali Baba et les 40 voleurs. Maintenant, les marionnettes vont te raconter des histoires. Pour chaque histoire, tu devras me dire comment cela va finir. Pour cela, tu me diras quelle phrase te semble être la bonne parmi les trois que je te dirai. Si tu le veux, tu peux également te servir des marionnettes et les faire parler pour donner ta réponse. Si tu n'as pas bien compris, tu me le dis et je te la raconte de nouveau. Tu peux prendre tout le temps que tu veux pour répondre ».

Les marionnettes entrent en scène en même temps que sont verbalisés les énoncés. Nous donnons un exemple d'énoncé (sous la forme d'un modus ponens) proposé avec les marionnettes relatives aux différents personnages de l'histoire du Petit Chaperon Rouge (Chaperon Rouge, la grand-mère, le loup) : . Les quatre autres histoires sont racontées selon la même manière, l'une après l'autre. L'ordre de présentation est aléatoire. Le temps de passation moyen est de 30 mn pour les vingt histoires.

### Résultats

Les résultats sont analysés par type de syllogisme (5) et par énoncés (20). Nous les examinons sans recours à l'analyse statistique vu le nombre de sujets (n=10). Plutôt que de présenter ces résultats en fonction des trois entités nosographiques (psychotique, trisomique et autiste) définies précédemment, nous avons préféré regrouper les adolescents à caractère psychotique (n = 6) et nos deux sujets trisomiques (n = 2). En effet, les performances observées ne diffèrent pas. En revanche, il en est tout autrement pour nos deux sujets autistes (n = 2). De ce fait, leurs performances seront présentées de manière qualitative.

**Sujets à caractère psychotique (n = 6) et trisomiques (n = 2) :**

Nous présentons les réponses correctes par énoncé dans le tableau 1.

Tableau 1 : Nombre de réponses correctes par sujet (n= 8) et par type d'énoncé

		Sujets							
Énoncés	Conclusion	F. 10 ans	O. 11 ans	H. 13 ans	N. 14 ans	R. 14 ans	E. 14 ans	P. 15 ans	Fa. 15ans
MP (n=4)	q	2	3	1	4	4	2	3	3
MT (n=4)	non-p	1	3	1	4	3	1	2	2
MT* (n=4)	non-p	0	2	0	3	2	0	2	0
AC (n=4)	?**	0	0	0	0	1	0	0	0
	p***	3	4	1	3	2	3	4	4
NA (n=4)	?**	0	0	0	0	0	0	0	0
	non-q***	0	3	2	4	4	2	3	3

\* avec présentation première du conséquent

\*\* implication

\*\*\* équivalence

E. et O. sont deux sujets trisomiques

Les résultats relatifs à l'ensemble des énoncés mettent en évidence que globalement les six sujets déficients sont capables de produire des inférences correctes. Le pattern des réponses des sujets correspond non pas à celui de l'implication (réponses indéterminées à NA et AC) mais à celui de l'équivalence. Dans l'ensemble, ils parviennent tous à se représenter la situation et la tâche à effectuer.

Durant les séances, nous avons pu constater de la part des sujets, une assez bonne capacité à se concentrer, à se fixer sur les tâches proposées, à manipuler les marionnettes et à organiser le travail. Les réussites aux énoncés valides sont meilleures pour O. Les marionnettes ont réellement servi de support à O. et ont joué comme un élément stimulant et facilitateur pour son raisonnement. Elle est restée très concentrée et a fait preuve d'une

grande capacité attentionnelle durant toute la séance, n'hésitant pas à solliciter l'expérimentateur pour qu'il lui répète les énoncés. A plusieurs reprises, elle a souhaité manipuler les marionnettes, comme la majorité des sujets, mais elle est allée jusqu'à mettre en scène et à verbaliser les différents énoncés proposés. Par ex. : .

### **Sujets autistes (n=2) :**

Comme nous l'avons évoqué précédemment, les résultats des deux sujets autistes seront présentés de manière qualitative. Le langage est absent chez J. et S. Ils n'émettent que des bruits stéréotypés d'où l'importance de l'utilisation d'un support tel que les marionnettes pour rentrer en communication avec eux. J. ne manifeste pas, comme beaucoup d'autistes, de conduites auto ou hétéro-agressives qui semblent souvent répondre à un certain degré de motivation, à une frustration, à un signe d'appel ou de sollicitation de l'entourage ou encore à un comportement autostimulateur. La communication verbale n'ayant pas été possible avec ces adolescents autistes, nous donnons des exemples de réponses qualitatives obtenus aux énoncés de type Modus Ponens (tableau 3) et Modus Tollens (tableau 4). La cotation des énoncés en réussites ou erreurs s'avère totalement inadaptée pour ces sujets.

Tableau 2 : Réponses qualitatives aux énoncés de type modus ponens

Énoncés	Sujets	
	J. (10 ans)	S. (15 ans)
Modus ponens		
Énoncés 1	Il prend la marionnette du loup	Elle contemple les marionnettes que l'expérimentateur manipule
Énoncés 2	Il prend la marionnette de Cendrillon	Le regard de S. est flottant et périphérique
Énoncés 3	Il prend la marionnette de d'Ali Baba	S. se lève de sa chaise et se dirige vers le tiroir à sucettes
Énoncés 4	Il prend la marionnette de Peter Pan	Elle prend la marionnette de Peter Pan et avec ses doigts, tourne inlassablement la tige

Tableau 3 : Réponses qualitatives aux énoncés de type modus tollens

Énoncés	Sujets	
	J. (10 ans)	S. (15 ans)
Modus ponens		
Énoncés 1	Il prend la marionnette de la Bête	Elle se dirige vers la magnétophone et tend à l'expérimentateur une cassette
Énoncés 2	Il prend la marionnette du Chat botté	Elle se balance inlassablement sur sa chaise
Énoncés 3	Il prend la marionnette de d'Ali Baba	Elle frappe violemment sur la table l'une des marionnettes qui se casse
Énoncés 4	Il prend la marionnette du loup, se lève de sa chaise et la casse en sautant sur place	S. entend une tondeuse dans le jardin et ne parvient plus à fixer son attention sur la tâche

En observant le comportement de S. durant la séance, il est important de noter que le type de procédure et le matériel utilisé ne la motivent pas. Cependant, on observe que J. prend toujours, après chaque histoire, une des marionnettes en question. C'est-à-dire pour l'énoncé 4 construit sur la base d'un Modus Ponens qui met en jeu le Petit Chaperon Rouge, le loup, et la grand-mère, J. prend le loup. Nous pouvons considérer ses réponses, même si elles sont du registre du non verbal, comme des tentatives de production d'inférence. Mais les données étant partielles nous avons pris le parti de ne pas les exploiter.

### Discussion

Au travers de cette recherche, nous avons étudié les compétences déductives (énoncés conditionnels) chez dix préadolescents et adolescents déficients. La littérature dans le domaine (Braine & O'Brien, 1998<sup>33</sup> ; Johnson-Laird & Byrne, 1991<sup>34</sup>) accorde peu de place à ce type de population. De ce fait, d'un point de vue méthodologique, il nous fallait innover. En effet, nous ne pouvions pas recourir aux dispositifs classiquement utilisés dans la littérature qui consistent à donner, soit par écrit soit oralement, des phrases du type. La forme écrite implique un bon niveau de lecture et de compréhension. La présentation orale

<sup>33</sup> BRAINE M.D.S. & O'BRIEN D.P. (1998). *Mental logic*. London Erlbaum.

<sup>34</sup> JOHNSON-LAIRD, P. N. & BYRNE R. M. J. (1991) *Deduction*. London Erlbaum.



pose un autre problème, celui de tenir les sujets concentrés sur la tâche. De surcroît, les produits médicamenteux pris par nos sujets ont très souvent des effets secondaires sur la vigilance. Il nous fallait trouver une activité qui allait, par sa propre dynamique, maintenir un état attentionnel suffisant chez le sujet.

La meilleure des situations était de puiser dans les activités à caractère ludique. C'est ainsi que nous avons proposé d'utiliser l'univers du monde fantastique. Dans la littérature quelques auteurs ont étudié les compétences déductives précoces du jeunes enfants (4-5 ans) à l'aide du monde fantastique (Dias & Harris, 1988 ; Freeman & Sepahzad, 1987 ; Piper, 1985). Les études chez les pré-adolescents ou adolescents ont toujours été conduites avec des paradigmes classiques (oral ou écrit). L'originalité de ce travail repose sur l'utilisation d'un paradigme employé habituellement chez le jeune enfant que nous avons appliqué à une population de préadolescents et adolescents. De ce fait, c'est avec beaucoup de précaution que nous devons interpréter les comparaisons avec les données de la littérature.

Les sujets psychotiques et trisomiques sont parvenus à produire des inférences correctes sur les énoncés conditionnels si l'on se conforme à une interprétation des patterns de réponses sous la forme d'une équivalence et non pas d'une implication. Ces sujets disposent de réelles compétences logiques. En relativisant nos données sur un échantillon réduit, nous observons, chez les sujets à caractère psychotique, un nombre de réponses correctes assez élevé aux énoncés MP (71%), AC (71%) et NA (67%). Les inférences correctes diminuent avec la forme *modus tollens* : 54% pour la forme classique et 25% pour la forme avec présentation première du conséquent.

A titre indicatif et en ayant à l'esprit les réserves que nous avons formulées sur la différences entre les paradigmes, les travaux de Roberge (1970) qui portent sur 57 sujets âgés de 9 à 15 ans, nous montrent que nos données sont conformes à celles observées dans la littérature. Les énoncés MP sont réussis par 64 % des sujets de 9 ans et 90 % pour les 15 ans ; les MT par 52 % des 9 ans et 69 % des 15 ans ; les AC par 81 % des 9 ans et 66 % des 15 ans et enfin les NA par 83 % des 9 ans et 78 % des 15 ans.

Les sujets trisomiques sont parvenus également à produire des inférences relatives aux énoncés. Contrairement aux adolescents psychotiques, la majorité des réponses erronées

aux énoncés, chez les deux sujets, est de type . Les deux populations disposent des mêmes compétences logiques.

Les résultats recueillis montrent que lorsque les prémisses sont présentées dans le contexte de jeu, avec l'utilisation de marionnettes, les six adolescents déficients intellectuels et les deux sujets trisomiques parviennent à produire des inférences.

**Ce résultat soulève un intéressant débat sur la question des processus mis en jeu dans la résolution de problème. Ces processus sont-ils seulement de caractère cognitif ? La dimension affective n'entrerait-elle pas en jeu ? Si certes l'objectif de ce travail n'est pas de répondre à cette question, nous ne pouvons pas pour autant éliminer d'un trait de plume ces questions.**

**L'approche du traitement de l'information, nous permet également d'interpréter ces données. Ce résultat tente à montrer que, lorsque l'on ne surcharge pas la mémoire de travail (présence en continu des marionnettes), la capacité inférentielle des sujets reste opérante. Les tâches qui leur sont proposées impliquent trois stades successifs : (1) saisir et comprendre les prémisses, (2) les traiter, (3) produire une inférence. Le monde fantastique libère le sujet du contexte environnemental. Il n'y a plus de compétition entre sa logique au sens de Braine et les schèmes utilitaires de l'expérience quotidienne.**

Pour nos deux sujets autistes, l'absence de communication verbale n'a pas permis de mettre en évidence leurs compétences logiques. Dans le cas des enfants autistes, nous avons observé qu'il est nécessaire d'expérimenter sur une table débarrassée de tout objet et dont le revêtement est le plus neutre possible afin d'éviter que leur attention soit dispersée. Il faut également veiller à ce que l'ambiance sonore. Nous avons eu l'occasion de tenter l'expérience en laissant dans la pièce un fond musical. J. et S. ont eu la même réaction et se sont levés de leur chaise pour se diriger vers le magnétophone. Nous avons pu constater qu'il faut toujours fournir la possibilité d'utiliser le rappel verbal afin de rattraper un éventuel moment d'inhibition auditive.

Nous avons pu obtenir des indices qui tendent à montrer que la dimension ludique et attrayante de la procédure expérimentale a joué un rôle de premier plan dans la production d'inférences valides. Les adolescents psychotiques et trisomiques disposent bien de

schémas d'inférence pour résoudre les énoncés proposés. De manière générale, nous avons pu relever que, dès l'instant où le problème devient plus complexe (modus tollens avec présentation en premier du conséquent), les adolescents semblent renoncer à toute mise en relation des données.

La méthode d'exploration des processus cognitifs que nous avons utilisée auprès de ces dix adolescents déficients intellectuels, peut permettre d'examiner, les incidences et les déviations pathologiques de la pensée. Ce type d'expérience peut constituer une contribution au développement d'une pédagogie adaptée aux enfants et aux adolescents déficients intellectuels. Elle peut, en effet, fournir aux personnes chargées de leur éducation des indications pour élaborer des stratégies susceptibles de faciliter l'accession à un système logique et opératoire de pensée. Il est nécessaire d'encourager les enfants et adolescents inadaptés capables de verbaliser, en les amenant à justifier davantage leur point de vue, à préciser leur pensée et surtout à développer une assurance plus grande à l'égard de leurs possibilités. Dans les petits menés au sein de notre expérimentation, de nombreuses habilités sont impliquées : l'attention, la mémoire immédiate, la compréhension, le raisonnement... Aussi bien dans le champ d'exploration psychanalytique que dans les recherches sur le développement cognitif, le jeu occupe une place prépondérante. Pour notre part, nous avons évité un contexte uniquement verbal afin que notre matériel soit attrayant pour les sujets et les encourager à raisonner. Nous sommes convaincus que, sans cette dimension ludique et sans l'utilisation des marionnettes, nous n'aurions pas pu susciter l'intérêt de ces adolescents. Le support ludique peut permettre à l'enfant ou à l'adolescent d'organiser sa pensée de manière plus formelle que ne laissent à penser ses verbalisations. Il permet la manipulation et même la production d'images mentales au cours desquelles l'enfant assimile des situations nouvelles et peut s'ouvrir vers l'extérieur. Reste que ce type d'approche est inopérante face à l'individu autiste à qui il conviendrait, avec force de réflexion et de patience, de proposer une autre approche. En conclusion, par ce travail, nous avons pu avancer dans la connaissance de l'appareil cognitif de l'enfant et de l'adolescent déficient intellectuel. Les capacités inférentielles manifestes nous incitent à concevoir de nouvelles situations qui leur permettront d'utiliser ces dispositions pour mieux conquérir le monde.

