

LA PERCEPTION DES FORMES GEOMETRIQUES CHEZ LES TRISOMIQUES

NOUANI H, BELHOUCHE K

Dpt de Psychologie, Université d'Alger

Résumé :

Cet article s'intéresse à l'importance de la prise en charge des trisomiques à un âge précoce (6ans), car cette dernière assure une progression perceptive graduelle, permettant un minimum d'autonomie et d'intégration sociale.

Les résultats montrent d'une part, qu'il existe des différences statistiquement significatives entre des groupes d'enfants trisomiques pris en charge précocement et leurs pairs n'ayant pas bénéficié du même traitement, dans des tâches de perception de formes géométriques, considérées comme un reflet fidèle de l'intelligence, et d'autre part, des corrélations entre les performances obtenues dans la même tâche et les résultats du QI, corroborés par une prise en charge précoce ou non.

L'intégration sociale est un facteur primordial dans l'équilibre psychologique et intellectuel de l'homme. Ce dernier a toujours cherché à s'adapter à son environnement, dont le but principal est d'assurer son existence même. Dans ce sens, Church land, préconise que tout être, du plus primitif au plus évolué (l'Homme), n'est qu'une organisation cognitive, qui œuvre à s'adapter à son environnement (Church land P, 2002). Ainsi, pour la théorie cognitiviste, l'être humain est continuellement agressé par cette structure complexe qui est l'environnement, provoquant une réaction définie par Morini C, comme le percept qui distingue :

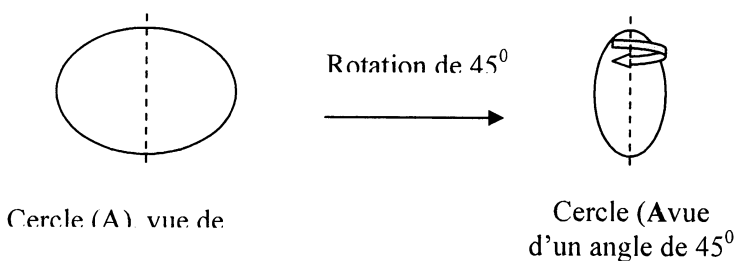
- l'agression physique (stimulus dans sa forme absolue)

- l'ensemble du processus mental, qui permet de recréer le monde réel tel qu'il existe (réaction au percept).

L'adaptation à l'environnement impose une adéquation reposant sur la fidélité du percept, selon Koffka (Koffka K, 193).

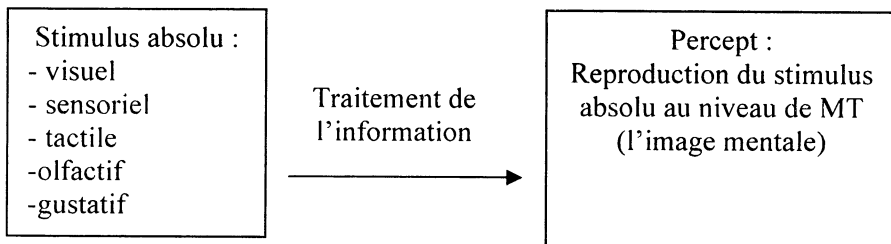
Ce dernier distingue deux types de stimuli, l'un proche et l'autre loin. Ainsi définis, le stimulus proche est l'ensemble des phénomènes physiques entourant l'objet matériel absolu et le stimulus éloigné, est l'objet matériel dans sa forme originelle. Selon toujours le même auteur, la combinaison de ces formes (stimuli) constitue le percept .

Cette idée peut être illustrée dans un but de simplification par la **figure n °1.**



La définition du cercle **A** ne varie pas, malgré sa rotation, cela est dû selon Piaget, à notre aptitude cognitive à distinguer la valeur apparente (stimuli proche) de la valeur réelle (stimuli éloigné). Cette capacité d'appréciation est liée aux connaissances cognitives acquises au stade primaire du développement. Le schéma suivant essaie de mieux l'expliquer :

Stimulus absolupercept



Dans le même raisonnement et selon toujours Piaget, le percept est intérieur à la personne donc, unique et subjectif, inaccessible à l'expérimentation directe, contrairement, au stimulus absolu qui est universel et accessible. Seule la reproduction graphique (dessin) permet d'étudier la perception visuelle (percept ou image mentale), et peut refléter fidèlement l'intelligence de l'individu. Cette idée concorde avec la théorie interactionniste de Charles Blondel qui distingue deux axes. Le premier axe qui permet la reproduction du monde physique, appelé axe figuratif. Le second axe est l'ensemble des opérations sensori-motrices, appelé axe opératif. L'interaction entre les deux axes est impérative pour l'organisation cognitive. Ainsi, le niveau de perception est lié, selon Robert F à notre capacité reproductrice du percept, le plus fidèlement possible. Elle dépend selon Piaget directement de trois facteurs

- 1-du facteur sensoriel qui permet de capter l'information, (correctement) proche de la valeur absolue ;
- 2- du facteur de la structure sémantique complexe, riche et organisée pour codifier l'information ;
- 3- du facteur de la capacité mnésique à traiter l'information (Piaget J in Morini C, 2001)

Cette approche cognitive de la perception, nous a permis, de cerner une problématique que nous avons confrontée sur le terrain. Ainsi, nous avons eu l'occasion de rencontrer des enfants trisomiques 21, de différents âges. Nous leur avons demandé de reproduire des formes géométriques basiques : cercle, triangle, carré, rectangle ...etc. Nous avons été surpris devant leur incapacité à reproduire ces formes de base. Cette incapacité de reproduction est liée à une déficience mentale importante, causée par une déficience du QI, lequel est limité dans l'intervalle de 20-70 (Moor L, 1967) d'une part, et une déficience de la structure sémantique de base (Rondal JA, 1978) d'autre part. A quoi il faut ajouter, une dispersion de l'attention (Mallet R et Labrune B

,1967) et une déficience des capacités mnésiques (Siegel P et Foshe J, 1963).

Dans la littérature, chez le sujet normal, les formes géométriques sont répertoriées dans une catégorie d'énergie définie par Atkinson RI et Hilgard E (Atkinson RI et Hilgard E, 1980), comme l'énergie physique comprise dans les longueurs d'ondes 380nm et 780nm (la lumière).

Du point de vue physiologique, le traitement de ce type d'énergie physique est assuré par la réception et la transformation de l'information visuelle en flux nerveux par les capteurs SML et bâtonnets, suivra après leur transfert vers le corps géniculé latéral (CGL) via les neurones α β γ .

Le traitement de l'information visuelle (perception et représentation mentale) au niveau du cortex cérébral (pour les formes géométriques) s'effectue au niveau des aires V3 et V4 pour Zeki (Zeki S, 1998) ou par combinaison des aires V1, V2, V3, V4, V5 pour Dupont et les autres, (Dupont P et al, 1994). Compte tenu de ce qui vient d'être évoqué, il apparaît que le traitement perceptif des formes visuelles repose sur une structure organique de la réception de l'information (niveau sensoriel primaire) et un traitement cortical (codification-analyse-déduction). C'est ce processus qui fait défaut chez le trisomique 21. Ce dernier souffre d'une malformation congénitale affectant la structure chromosomique, lequel est directement responsable de la déficience des activités cognitives (Rondal JA et Rethault JP, 1967), particulièrement, les récepteurs périphériques liés aux structures nerveuses centrales (S.N.C).

L'étude comparative de Brian S et Mitcalf J (Brian S et Mitcalf J, 1986) sur la perception des formes géométriques effectuée sur des enfants déficients mentaux et des enfants T21, montre l'incapacité des T21 à percevoir les formes géométriques, ce qui confirme les remarques de Rethault JP sur l'origine organique de la déficience mentale et perceptive, avec toutes les conséquences du handicap liées à l'autonomie et à

l'intégration sociale. Cette dernière, aggravée par la société, classant les T21 dans la catégorie mongoloïde, à connotation discriminative (cuilleuret M, 1981). Par conséquent, le trisomique algérien doit bénéficier d'un encadrement pédagogique, à l'instar de tous les autres. Dans le cadre de sa politique sociale, l'état algérien a instauré des lois et des institutions spécialisées, à savoir des CMPEIM, dont l'objectif est de répondre aux besoins spécifiques de cette catégorie par le traitement multi-disciplinaire de la détérioration de la fonction perceptive.

Compte tenu de ce qui précède, nous retenons, deux points principaux :

- a)- la présence d'une catégorie sociale aux besoins spécifiques (T21) souffrant de déficience et d'inadaptation causées par une reproduction altérée ou déformée de la réalité.
- b)- l'instauration en Algérie de centres spécialisés avec comme objectif la prise en charge, pour aider le sujet à percevoir son être et l'environnement global dans lequel il vit.

A partir de cette problématique de travail, une démarche logique s'est imposée à nous, nous obligeant à entamer un travail dans ce sens et poser un ensemble d'hypothèses sur l'existence de différences significatives dans la perception des formes géométriques entre des enfants T21 ayant bénéficié d'une prise en charge pédagogique (précoce), au niveau des CMPEIM depuis l'âge de 6 ans, et ceux qui ont été privés, ainsi que l'existence de corrélations entre les performances obtenues dans la même tâche et les résultats du QI, corroborés par une prise en charge précoce ou non.

Pour vérifier les hypothèses émises, nous avons adopté deux approches.

A- Une approche clinique pour le contrôle des variables, qui en réalité est plus une procédure de choix de la population de travail. Pour réaliser cette étape, nous avons choisi trois centres

d'études se trouvant dans Alger et Blida, ce qui nous a permis de sélectionner la population à étudier, à savoir : CMPEIM de Bouinane (Blida), et ceux d'EL Harrach et d'EL Madania (Alger). Après une période d'observation de deux mois, nous avons retenu un groupe de travail, composé d'enfants âgés de 12 à 14 ans, sis indiqué :

1- Groupe (1) tiré d'une population de 100 enfants intégrés depuis l'âge de 6 ans.

2- Groupe (2) tiré d'une population de 68 enfants intégrés après 12 ans, ou non intégrés du tout.

Le tableau 1 résume en partie les caractéristiques de choix des groupes de travail ;

Groupes	Nombre N	Age (en années)	Age d'admission	Sexe
1	15	12-14	6	G/F
2	15	12-14	≥ 12	G/F

Tableau 1 : caractéristiques des deux groupes 1 et 2

Pour la sélection des éléments de chaque groupe, nous avons recouru à deux moyens d'investigation : l'étude des dossiers des enfants suivis et intégrés, ou en période d'observation, et l'exploration du QI (test du bonhomme de FL Goudenough, utilisé ici pour sa corrélation importante avec le Stanford, $r=0.74$). Il s'agit de quatre types de dossiers, que nous avons préféré appeler anamnèses, à savoir : des dossiers administratifs, des dossiers médicaux, les bilans/observations, les dossiers cliniques et enfin les dossiers orthophoniques. Cette démarche nous a permis de contrôler quelques variables importantes à savoir :

-l'âge des enfants varie entre 12 et 14 ans ; en effet nous avons remarqué, que les enfants de cet âge montrent plus de souplesse à comprendre les consignes des examens. Pour ce qui concerne le

sexe, il n'a pas été pris en considération la différence des sexes, ces derniers ont été choisis aléatoirement. Finalement, un diagnostic différentiel a été appliqué sur l'ensemble des groupes, et n'ont été retenus que les enfants ne présentant aucun trouble psychique associé tels que psychose, autisme, apathie et inhibition sévère. La même démarche a été suivie pour l'état de santé des enfants, ainsi, ont été éliminés les cas présentant des problèmes de santé, en insistant sur l'état de l'acuité visuelle, la dextérité manuelle et la motricité fine.

Les résultats de l'approche clinique après la passation du test, montrent que les deux groupes répondent aux exigences de la recherche, nous avons retenu que les enfants dont la déficience mentale se situe plus ou moins proche de la valeur 40-50, en éliminant les valeurs extrêmes au-delà et en deçà de 20-70. Les résultats obtenus ainsi, sont indiqués dans le tableau2 :

QI1	50	65	61	50	66	69	64	50	42	53	64	57	61	66	65
QI2	38	32	21	28	26	39	39	26.9	32	30	30	25	33	25	38

Le tableau 2 indique les QI enregistrés avec QI1 pour le G1 et QI2 pour le G2.

La lecture du tableau2 nous permet de déduire que les QI1 et QI2 calculés sont inférieurs au QI normal. Les QI calculés se situent ainsi dans la fourchette [20-70].

B- Une approche empirique pour la vérification des hypothèses. Dans cette approche, nous avons appliqué le test de la reproduction de la figure de Rey simple (**forme B, voir annexe**), sur les deux groupes. Il s'agit d'un outil de mesure du niveau de perception analytique des formes géométriques visuelles de Rey, (Rey A, 1959).

Le test comprend deux phases : la copie de la **figure B** telle que présentée, dans un premier temps. La reproduction de la même figure après trois minutes, dans un deuxième temps.

Les réponses ainsi obtenues sur un groupe pré expérimental sont représentées dans le tableau3 :

Phase \ Reproduction	Correcte	Approximative	Fausse
Phase1 : copie	50%	25%	25%
Phase2 : reproduction de mémoire	0%	25%	75%

Le tableau 3 regroupe les résultats obtenus pour les deux groupes confondus

En consultant soigneusement les résultats du tableau n°3, nous constatons que le taux de réussite pour la phase 1 est de 75% (réponses correctes et réponses approximatives prises ensembles). La situation est entièrement inversée pour la phase 2, où nous constatons une incapacité à reproduire la figure B à 75 %. Cette situation nous a amené à adopter la 1^{ère} phase seulement, car elle marque le plus grand nombre de réussites. Nous considérons que cette dernière est suffisante pour mesurer le niveau perceptif, à travers la reproduction des formes ou concrétisations du percept (v Piaget).

L'application de la phase1 sur les deux groupes, a donné les résultats du tableau n°4 :

Moyenne des scores G1	$\overline{X1}$	13.06/31
Moyenne des scores G2	$\overline{X2}$	3.33/31

Le tableau n°4 indique la moyenne des scores obtenus à l'examen de Rey.

Analyse des résultats à la lumière de la première hypothèse. Pour vérifier l'hypothèse de travail nous avons procédé à une analyse statistique des résultats à travers le test **t**.

df	α	tc	X2	X1
28	0,05	23 ,73	3,33	13,06

$$t(df=28)= 23,73 \text{ } p<0,05$$

La valeur de **t** calculée est de **23.73** (**t** tabulée = **1.70**), pour **α = 0.05**. En conclusion, nous dirons qu'il existe des différences significatives à la reproduction de la copie de la **figure B** de Rey entre les deux groupes (A et B). Ainsi, l'hypothèse principale se trouve confirmée, et il en ressort que les enfants T21 ayant bénéficié d'une prise en charge pédagogique au niveau des CMPEIM depuis l'âge de 6 ans, ont une perception plus élaborée des formes géométriques que les enfants T21 non intégrés ou intégrés à un âge tardif (égal ou supérieur à 12 ans).

Commentaire :

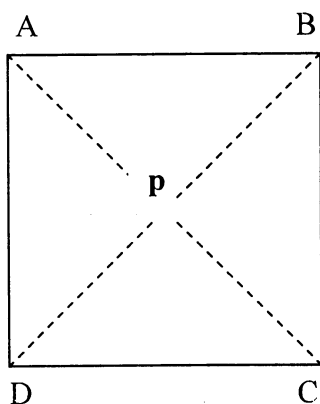
L'analyse statistique, indique, qu'il existe des différences significatives entre la copie de la figure B entre les deux groupes. Cette dernière se vérifie à 68 % pour le G1 et à 69.45% pour le G2. Pour expliquer ces résultats, nous avons eu recours, au modèle interactionniste initié par Blondel, repris par Piaget, et à la lumière des explications cognitivistes actuelles, il a été constaté :

- * l'existence de repères oculomoteurs, au niveau sensoriel, acquis à un âge précoce, avec une capacité de focalisation du regard et de l'attention sur les foyers de stimulations ;
- * la présence d'une structure sémantique primaire et qui permet la codification de l'information, au niveau de MCT ou MT. Elle se caractérise par une richesse et une organisation permettant une conceptualisation et/ou représentation mentale élaborée du percept (Cowan N, 1993) ;

* la présence d'une structure sémantique secondaire au niveau de MLT, riche et organisée, permettant une conceptualisation et/ou représentation mentale permanente pour l'identification du percept (Cowan N, 1993) ;

* un niveau locomoteur hautement développé, permettant une représentation graphique fidèle de l'objet perçu.

En effet une prise en charge a un âge précoce, (en moyenne 6 ans) permet la construction de repères oculomoteurs, avec une capacité à orienter le regard et de le focaliser de façon intentionnelle. Elle permet également, sur le plan sensorimoteur de regrouper un nombre important d'informations pour amorcer la construction d'un percept correct, proche de la valeur absolue selon Miller, J repris par Cuilleuret M (Cuilleuret M, 2007). A titre d'exemple, la reproduction d'un carré exige de cerner l'ensemble des informations nécessaires pour réaliser cette tâche, à savoir : la présence d'un cadre fermé assurant la rupture de l'homogénéité et possédant quatre angles à 90° , ensuite, le changement du sens de l'orientation du trait, avec une cassure nette indiquant la présence d'ongles, et finalement, l'existence d'un rapport égal des distances $AB = BC = CD = AD$ et pour les diagonales $AC = BD$ (Attneave F , 1954) avec une répartition symétrique de l'information visuelle, par rapport, à un centre unique ou pôle d'attention désigné par le point **p** (V figure2).



Nous pouvons déduire de ce qui précède que seul un niveau d'organisation mnésique, dû à un niveau de traitement sémantique suffisant, généré par un encadrement pédagogique expliquerait les résultats obtenus. A titre d'exemple, la reproduction du carré recopié de façon correcte dans 80% chez le G1 contre 33.33% pour le G2.

Analyse des résultats à la lumière de la deuxième hypothèse : Pour vérifier cette dernière nous avons voulu savoir, s'il existe, des corrélations entre les différents scores obtenus par chaque groupe dans les deux tâches, à savoir le test du bonhomme et la figure de Rey. Ainsi, nous avons procédé à une analyse statistique des résultats à travers le test des corrélations de Spearman et de Pearson.

Ainsi, après le calcul des coefficients, nous avons obtenu la valeur suivante : $r_p = .80$, $p < .005$, le score indique une forte corrélation entre les deux variables. Il est à constater une correspondance entre les scores des QI et les scores de la figure de Rey chez les deux groupes d'enfants. Ceci démontre, une forte relation entre la capacité perceptive analytique visuelle et le niveau cognitif du sujet. Cette forte corrélation vient confirmer notre hypothèse, et montre l'influence positive de la prise en charge, dans une structure spécialisée (CMPEIM), à un âge standard de six ans.

Conclusion :

A la lumière des résultats obtenus, nous pouvons affirmer que la prise en charge des enfants T21 à partir de 6 ans permet de mieux développer les cognitions chez les enfants aux besoins spécifiques. Nous avons pu démontrer que les enfants du G1 ont mieux réussi et à la majorité, à reproduire les formes géométriques simples, avec tout ce que cela implique comme travail sensori-moteur et conceptuel (conceptualisation des formes géométriques tels que définies par la théorie Piagétienne. L'analyse statistique a bien confirmé l'existence de différences.

A l'occasion, nous adressons un appel aux responsables de reconsidérer cette catégorie sociale, et de ne plus la classer dans la catégorie mongoloïde (à connotation péjorative), en leur assurant un encadrement pédagogique spécialisé, pour permettre aux trisomiques d'apprendre progressivement et de s'améliorer, seule cette démarche garantira une intégration réussie.

Soulignons que la décision du Ministère de la Solidarité Nationale de scolariser les enfants trisomiques pour l'année 2008-2009 à partir de l'âge de 3 ans au lieu de 6 ans, mérite d'être soulignée et vient conforter ce travail.

Bibliographie

- Bear FM : Neuroscience, à la découverte du cerveau, PRADEL, 2002.
- Bomey MJ, EchalVdre P, Malson LP: Le mongolisme, édition CNTRH, 1985
- Boucart M, Hénaff MA, Belin C : vision, aspects perceptifs et cognitifs, édition SOLAL, 1998.
- Camus F : La psychologie cognitive de l'attention, COLIN, 1996.
- Cordier FR : Représentation cognitive et langage, ARMAND COLIN , 1994.
- Cuilleuret M : Trisomie 21, Aide et conseils, édition Masson, 2000.
- Cuilleuret M : Trisomie et handicaps génétiques associés, édition Masson, 2007.
- Delacour J : Introduction aux neurosciences cognitives, DE BOECK, 1998.
- Dortier Jf : La révolution des sciences cognitives, édition PUF, 1980.
- Francés R : La perception, édition PUF , 1963..
- Lambert JL : Enseignement spécial et handicap mental, MARDAGA, 1981.
- Lemaire P : Psychologie cognitive, DE BOECK, 1999.
- Majerus S, Martial V, Catherine B: Relation entre perception, mémoire de travail et mémoire à long terme, édition SOLAL, 2001.
- Mallet R et Labrune B : Trisomie 21, édition BAILLIERE, 1967.

NOUANI H, BOUTIBA I : Les troubles du calepin visio-spatial et sa relation avec les difficultés de l'écriture. In Dirassat Fi El ôloum El-insania oua El-

ijtimaîya. Revue de la faculté des sciences humaines et sociales. Univ Alger, N°13, 2009.

-Piaget J : les mécanismes perceptifs, édition PUF, 1963.

-Rethault E : Le mongolisme, thérapeutiques médicales et psychopédagogiques, édition ESF 1973.

-Rey A : Epreuves Visio spatiales, édition NESTLE, 1968.

-Rondal JA : Le mongolisme, édition MARDAGA ,1979.

-Rondal JF:Le développement du langage chez l'enfant trisomique, édition mardaga 1986.

-Stratford B , Metcalfe J : Australia and new zeland journal of developmental disabilities,n° 1 p65-78,1986.