

Evaluation clinique des troubles de l'orientation dans les grands espaces

Clinical assessment of a large-scale orientation disorder

Peggy PIERRE*
psychomotricienne
Régis SOPPELSA
psychomotricien

RÉSUMÉ

Les auteurs présentent une façon d'analyser un trouble de l'orientation dans les grands espaces d'un point de vue théorique, puis de façon pratique.

Une grille d'analyse et une procédure d'observation sont développés.

MOTS CLÉS : orientation géographique, évaluation, trouble spatial

SUMMARY

The authors introduce a way of analyzing a large-scale orientation disorder from a theoretical and practical point of view.

An analysis chart and an observation procedure are developed.

KEY WORDS : geographical orientation, assesment, spatial disorder



époque où on pouvait considérer que l'espace était un concept unitaire dirigé par l'expérience du jeune enfant et par sa capacité à reconnaître la droite de sa gauche est révolu. Les recherches actuelles mettent en lumière la grande complexité des mécanismes mis en jeu qui font de la perception de l'espace et de son utilisation par l'individu une question complexe. La perception de l'espace est non unitaire, nous utilisons des mécanismes différents suivant l'âge et suivant le contexte dans lequel nous nous trouvons. Une personne dans un espace complexe, a à sa disposition plusieurs types de mémorisations et de traitements de l'environnement. Elle pourra coder son dépla-

cement ou bien coder une succession de points de repère associés à des changements d'orientation ou enfin faire un agencement général de l'espace.

Il est fréquent d'observer chez des personnes une anxiété plus ou moins contrôlée lors de déplacements dans un milieu inconnu. Cette anxiété peut être la conséquence d'une difficulté à se repérer et à s'orienter dans l'espace. Cette peur peut être extrêmement invalidante : les gens hésitent à sortir seul, développent des phobies spécifiques des transports et se trouvent limités dans leurs capacités à explorer un milieu inconnu. Ils rigidifient leurs comportements de déplacement.

*55, av. de Castres, 31500 Toulouse

Ce type de problème est souvent observé lorsqu'un sujet présente une incapacité à se repérer à l'aide d'un plan ou à dessiner l'agencement d'une pièce connue.

Ces personnes présentent donc une difficulté à s'orienter dans l'espace liée à un trouble touchant diverses activités spatiales. La nécessité de rééducation est évidente mais ne peut être envisagée qu'après compréhension des mécanismes entrant dans les capacités d'orientation géographique.

L'orientation géographique

Malgré une grande divergence dans la terminologie, l'orientation géographique peut se définir, d'une manière très générale, comme la capacité à s'orienter, c'est-à-dire à se déplacer dans le milieu sans se perdre. Elle implique la capacité à construire une représentation de celui-ci.

Elle comprend :

- la représentation spatiale établie à partir des déplacements,
- la capacité à utiliser l'environnement,
- la lecture de carte.

Ces composantes interviennent afin de permettre à un individu d'appréhender un environnement pour orienter ses déplacements.

Depuis les années 1940, les recherches concernant l'orientation géographique ont mis en évidence des facteurs d'une telle complexité qu'on peut seulement, à l'heure actuelle, émettre des hypothèses sur leurs interactions. C'est pour cette raison que la grande majorité des recherches s'est focalisée sur un facteur particulier pour en comprendre le mécanisme. Il est donc nécessaire de traiter séparément la représentation spatiale, l'utilisation de l'environnement et la lecture de carte pour tenter de comprendre leurs interactions.

La représentation spatiale

La représentation spatiale est un terme recouvrant tous les moyens dont dispose un individu pour traiter les informations spatiales d'un environnement afin de s'orienter dans ce dernier.

Dans la littérature, on trouve 3 notions correspondant au contenu de la représentation spatiale :

- Le traitement cognitif de l'environnement ("environnementale cognition"), déterminant les informations que les individus ont de l'espace et qui leur permettent de manœuvrer dans l'environnement. C'est la connaissance individuelle d'un environnement spécifique (Liben, 1981).
- L'abstraction spatiale est l'habileté à manipuler des notions spatiales abstraites telles que les systèmes de références, la conservation des distances ou les relations topologiques.
- La représentation mentale de l'espace aboutissant à la carte cognitive. La carte cognitive est une représentation de l'environnement codée dans notre système nerveux central. Elle est la forme la plus élaborée de la représentation spatiale.

Systèmes de référence utilisés pour la construction de la représentation mentale de l'espace

La capacité à utiliser des points de l'environnement comme repères d'orientation est à la base de la mise en place des systèmes de référence. Ces systèmes sont de deux types : égocentrique et allocentrique. Le référentiel de type égocentrique consiste à utiliser son propre corps comme point de référence de toute relation spatiale. Le référentiel de type allocentrique consiste à utiliser un point de l'environnement extérieur comme référence lors de l'encodage d'une relation spatiale. D'après

Wohlwill (1981), le genre de système de référence utilisé par un individu est fonction de différents facteurs situationnels tels que la présence ou l'absence de repères saillants, la demande d'une tâche particulière et probablement l'expérience personnelle. L'habileté à utiliser un référentiel allocentrique sous-tend la capacité de décentration, c'est-à-dire la capacité à comprendre et déterminer la perspective de vue d'une autre personne.

Développement des capacités d'utilisation de ces référentiels

Système de référentiel stable

Au départ, l'enfant n'encode que les relations existant entre lui et un objet. L'enfant prend en compte des référentiels fixes, dans lesquels les points de repères jouent un rôle de point d'ancrage autour desquels toute relation est organisée (Acredolo, 1981). A 6 mois, l'enfant a la capacité à utiliser un référentiel allocentrique si le repère est saillant et direct (positionné sur la cible) (Acredolo, 1977). A 6 ans, ces points d'ancrage perçus comme indépendants, se coordonnent les uns aux autres. Cette connaissance ne vient qu'avec le développement des systèmes de référence coordonnés (Wohlwill, 1981).

La prise en compte du déplacement (Acredolo, 1977) se fait par étape : à 16 mois, l'intégration du déplacement est possible en circonstances passives. C'est à quatre ans que l'intégration des mouvements actifs avec guidage d'attention d'effectue, car il y a une difficulté à comprendre les changements de position. L'intégration totale du déplacement est effective à 6 ans.

La capacité de décentration (Borke, 1975) est la capacité à comprendre l'existence d'un autre point de vue. Elle débute à 3 ou 4 ans mais

c'est seulement à 6 ans que l'enfant est capable de reconstituer ce point de vue (avec photo, modèle 3D).

L'habileté à utiliser de multiples systèmes de référence et à passer de l'un à l'autre en accord avec les tâches demandées et les informations présentes signe l'acquisition d'un système de référence stable.

Stratégies de mémorisation des Informations spatiales

Downs et Stea (1973, in Kitchin, 1994) définissent la carte cognitive comme "un processus composé d'une série de transformations psychologiques par lesquelles un individu acquiert, emmagasine, se rappelle et décode les informations concernant la localisation relative et les caractéristiques des phénomènes de son environnement spatial".

Si, dans un espace simple, il est possible de se représenter son environnement par une représentation égocentrique encodée par la motricité ou de façon verbale, comme une liste de changements de direction, pour un espace plus complexe une intégration simultanée de la repré-

sentation d'ensemble est préférable (Pick et Lockman, 1981).

La mémorisation joue un rôle majeur dans beaucoup de tâche de traitement des informations spatiales. Cela permet de mémoriser les relations entre stimulus, la formation des systèmes de référence, d'apprendre et de se souvenir des séquences d'ordre des stimuli et de leur localisation relative par rapport à des repères ou des axes d'organisation (Wohlwill, 1981).

Face à un milieu inconnu un individu mettra en place des stratégies d'apprentissage afin de prélever les informations nécessaires à l'élaboration de sa représentation spatiale. La mémoire permet d'enregistrer la fréquence d'apparition des événements ainsi que l'aspect spatial et temporel des informations.

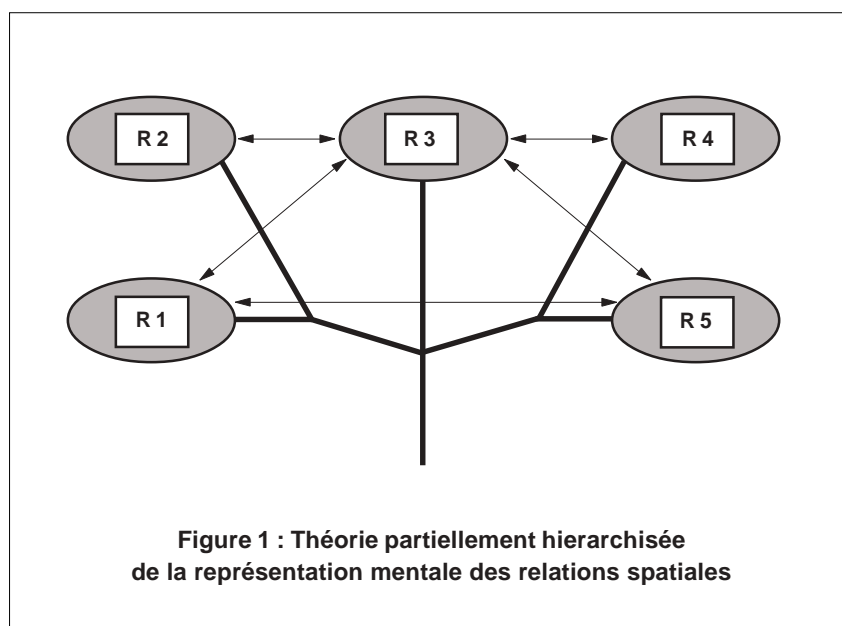
La carte cognitive

La carte cognitive est la structure spatiale la plus évoluée et la plus complexe connue, elle permet de gagner du temps, en utilisant les expériences antérieures pour comprendre les situations présentes et futures (Kitchin, 1994).

Par les processus de mémorisation précédemment décrits, un individu va sélectionner des points spécifiques dans l'environnement, dont les relations seront stockées en mémoire : c'est la connaissance des repères. Une représentation implicite coderait les distances qui séparent les repères, leur ordre et leur orientation. Alors qu'une représentation explicite coderait certains points du chemin où un changement de direction est effectué et où une action particulière se produit.

Les travaux de Mac Namara (1986) sur les représentations mentales des relations spatiales démontrent qu'elles ne sont pas uniquement des réseaux de connections topographiques (successions d'emplacements et de tournants) sans aucune notion d'orientation ou de distance (théorie non hiérarchique), ni des réseaux de configuration stockés sous forme de régions sur différentes "branches" d'un arbre, sans aucune possibilité de les relier entre elles (théorie fortement hiérarchisée). Par des expériences de reconnaissance d'emplacement, de jugements de direction et d'estimations de distances, Mac Namara montre qu'effectivement "différentes régions d'un environnement sont stockées dans différentes branches de la représentation mentale de l'espace" mais que, de plus, il existe des relations spatiales stockées en mémoire reliant les différentes régions entre elles (cf. figure 1).

L'individu crée des itinéraires, c'est-à-dire une succession de repères séparant deux lieux connus. Par la mise en relation de plusieurs itinéraires reliant les mêmes lieux et les inférences faites par l'individu, se mettent en place des îlots, c'est-à-dire une représentation spatiale complexe de certaines parties de l'espace. Dans un premier temps ces îlots ne sont pas coordonnés. Ce n'est que lorsque des itinéraires et des inférences seront établis entre ces différents îlots



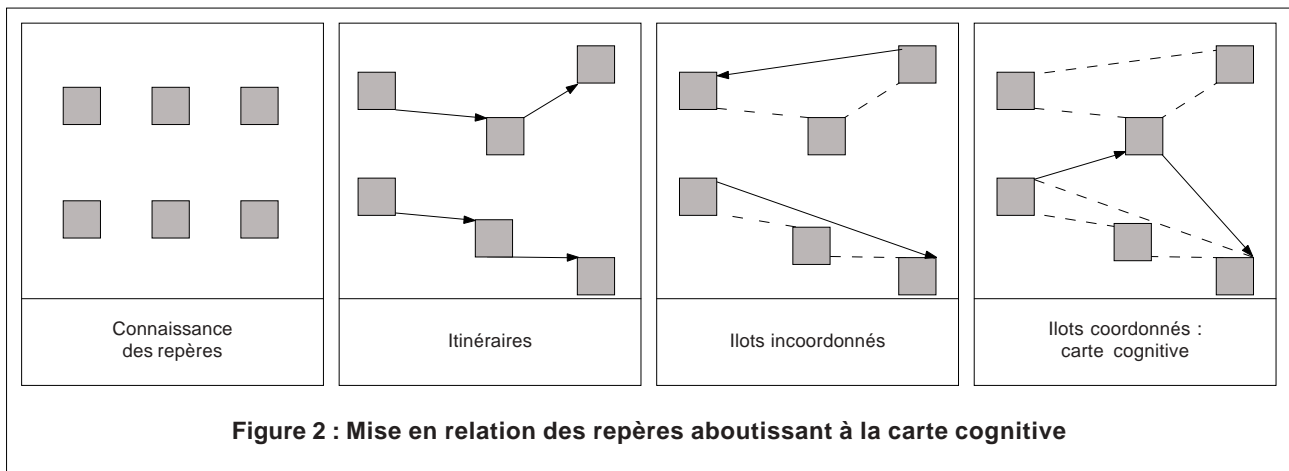


Figure 2 : Mise en relation des repères aboutissant à la carte cognitive

que ces derniers vont se coordonner pour former une représentation mentale d'ensemble de l'espace : c'est la carte cognitive (cf. figure 2).

Pick, Lockman et Lockman (1981) écrivent à propos de la représentation spatiale que les individus construisent une représentation de leur environnement : "Elle peut être définie par la nature des opérations qu'ils sont capables de faire sur leurs informations spatiales".

Ces opérations sont au nombre de trois : la transitivité, c'est-à-dire savoir aller de A à B et de B à C implique de savoir aller de A à C ; la réversibilité, savoir aller de A à B implique de savoir aller de B à A ; l'habileté de détour, savoir aller de A à B par un chemin implique de savoir aller de A à B par un autre chemin.

Ces résultats soutiennent la théorie partiellement hiérarchisée de la représentation mentale des relations spatiales et confirment l'existence d'une carte cognitive complexe.

Utilisation de l'environnement et lecture de carte

L'utilisation de l'environnement et la lecture de carte sont deux composantes de l'orientation géographique, au même titre que la représentation spatiale.

Définitions générales

L'utilisation de l'environnement est la capacité à utiliser ses habiletés spatiales lors d'un déplacement dans le milieu. C'est aussi savoir utiliser au mieux les caractéristiques de son environnement afin de gérer ses déplacements.

"La capacité à lire et à utiliser une carte et une partie de l'habileté spatiale" (Landau, 1986). La lecture de carte est donc la capacité à orienter ses déplacements dans un milieu à partir d'un plan. Utilisation de l'environnement et lecture de carte sont souvent combinées lorsqu'il s'agit d'appréhender un nouvel environnement.

La lecture de carte permet de reconnaître les particularités de l'environnement afin d'adapter son comportement. Elle permet par ailleurs de localiser une ville, d'estimer et de comparer la taille de différents lieux et de sélectionner les informations nécessaires à la résolution d'un problème spatial dans l'environnement.

Développement ontogénétique

"L'habileté à la lecture de carte doit être analysée en terme de stratégie spatiale, car seule cette approche peut rapporter de manière claire l'évo-

lution et les variations de leurs capacités" (Blade et Spencer, 1994).

Reconnaissance de la carte comme représentation du milieu

Au départ le codage des informations se ferait en terme de près ou de loin par rapport à un point de repère direct.

Vers 3-4 ans, sans expérience ni entraînement, un enfant peut reconnaître qu'un modèle ou une carte est une représentation et peut l'utiliser pour se déplacer ou trouver un emplacement dans une pièce, même si celle-ci n'est pas dans l'alignement du plan.

Vers 3-5 ans, un enfant est capable d'utiliser une carte dans un environnement à grande échelle et de l'orienter correctement qu'il soit à l'intérieur ou à l'extérieur du dispositif afin de trouver un emplacement, si celui-ci est associé de manière non ambiguë avec un seul point de repère.

Mémorisation et codage des points de repère

Plus les enfants avancent dans le développement de leurs habiletés spatiales, plus le nombre de points de repères qu'il sont capables de prendre en compte augmente. Les jeunes enfants ont donc très tôt l'habileté à

comprendre et à utiliser une carte. Leur capacité à résoudre une tâche à l'aide d'un plan dépendra de leur motivation et de la complexité du problème à résoudre. Il est nécessaire pour cela qu'ils acquièrent la compréhension du symbolisme, la notion d'échelle et de contours. Ils doivent aussi comprendre qu'une carte est orientée et, le cas échéant, prendre en compte la correspondance perceptive entre l'environnement et sa représentation. Lorsque représentation et environnement ne sont pas alignés et que les éléments y figurant sont multiples, les jeunes enfants font des erreurs par ignorance de la nécessité de compenser le degré de rotation ou par incapacité à utiliser plusieurs points de repères simultanément.

Dans la lecture de carte

C'est à partir de 4 ans que les enfants encodent les informations concernant le point de repère (couleur, forme ...) et à 6 ans qu'ils peuvent encoder la relation entre un

repère et un emplacement. Il faut attendre 8 ans pour qu'ils sont capables de relier un point et les repères se trouvant de chaque côté.

Localisation de soi

Pour utiliser une carte lors de ses déplacements, un enfant doit être capable de localiser son emplacement sur cette carte et de l'actualiser, c'est-à-dire être capable d'effectuer les changements d'orientation et les prises de repère nécessaires à l'utilisation de la carte.

Fruendschuh (1990, in Blade et Spencer 1994), montre que les enfants de 4 ans sont capables de suivre correctement une route, c'est-à-dire qu'ils peuvent actualiser leur position sur la carte. Ils peuvent ainsi prévoir quels sont les traits caractéristiques de l'environnement qu'ils vont rencontrer au fur et à mesure de leur déplacement.

Lors d'une rotation de la carte par rapport à l'environnement, il faut attendre 5-6 ans pour qu'un enfant puisse se situer sur la carte à l'aide

d'un repère unique présent à la fois dans le milieu et sur la carte.

Problème de la complexité d'un trouble de l'orientation géographique

Le graphique obtenu grâce à l'ensemble des données collectées est regroupé sur la figure 3. Il met en évidence que l'orientation géographique est une fonction complexe faisant intervenir un grand nombre d'habiletés spatiales. Le tableau 1 indique les moyens de détecter si les facultés présentes sont actualisées.

On reporte ainsi dans le graphique les habiletés repères et on peut déduire les habiletés non encore acquises qu'il est nécessaire de travailler.

Evaluation classique des difficultés d'orientation.

Face à un individu présentant des difficultés à se repérer dans un espace à grande échelle, le psychométricien dispose de tests psychométri-

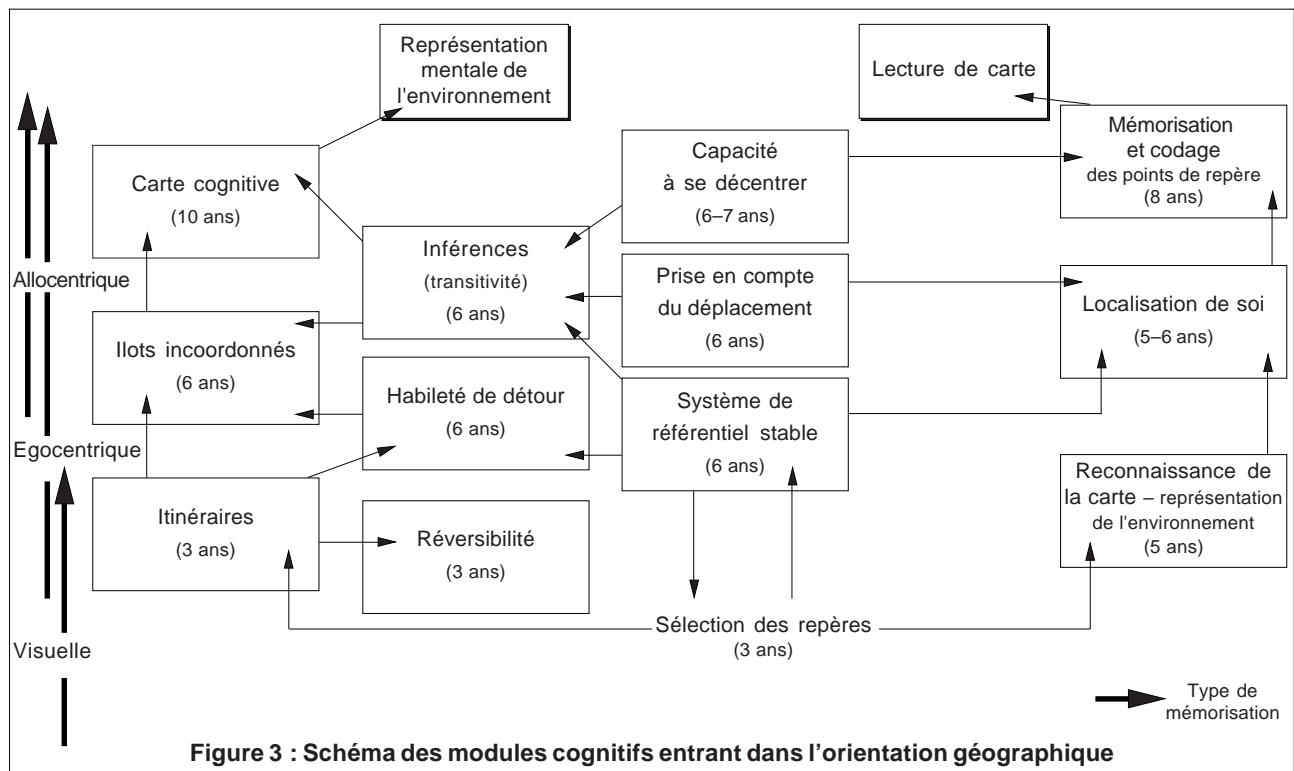


Figure 3 : Schéma des modules cognitifs entrant dans l'orientation géographique

Habilités	Critères d'acquisition	Moyens d'évaluation
Sélection des repères	Capacités d'attention. Sélection de repères pertinents (quantité et qualité).	Description d'un trajet effectué (verbal, dessin) dans différents milieux (petite et grande échelle, connu et inconnu).
Système de référence stable	Capacité à utiliser les référentiels égocentriques et allocentriques en accord avec la tâche et les informations présentes dans le milieu.	Demander d'évaluer si des objets sont alignés ou non alors que le point de vue est différent : deux tasses identiques placées contre les murs d'un couloir, le sujet voit sous quelle tasse est placé l'objet, se rend à l'autre bout du couloir et doit indiquer la bonne tasse (codage allocentrique de l'emplacement de l'objet et du déplacement).
Prise en compte du déplacement	Intégration des distances et des changements d'orientation par codage verbal ou moteur de proche en proche (immature). Représentation d'ensemble du déplacement par codage allocentrique (mature).	Après avoir effectué un trajet, le faire refaire. Demander à ce qu'il pointe son point de départ et son point d'arrivée durant le déplacement. Demander au sujet d'aller chercher le plus rapidement possible les objets qu'il aura préalablement disposés dans la pièce suivant un parcours défini.
Capacité de décentration	Capacité à comprendre l'existence d'un autre point de vue. Capacité à reconstituer ou imaginer le point de vue d'une autre personne.	Présenter un modèle en trois dimensions et des photographies représentant différents points de vue : se positionner au bon endroit, désigner l'endroit d'où la photo a été prise.
Réversibilité	Renversement de réponses égocentriques successivement mémorisées (immature). Visualisation d'ensemble de l'ordre et de l'orientation des repères (mature).	Refaire un parcours structuré à l'envers dans différents environnements
Habilités de détour	Capacité à trouver un second trajet reliant deux points connus (utilisation du référentiel allocentrique et du système de coordonnées euclidiennes)	Faire l'apprentissage d'un itinéraire, en bloquer l'accès (porte fermée...) et demander d'emprunter un autre chemin pour se rendre à l'endroit désiré.
Inférences	Capacité à déduire un itinéraire jamais parcouru ou une localisation d'après des trajets connus reliant ses points de manière indirecte.	Faire pointer la direction de différents lieux (sans contact visuel direct). Le long d'un trajet, disposer différents objets et demandes de les pointer de différents endroits
Itinéraires	Mémorisation de l'ordre, de l'orientation des points de repères afin de constituer une route familière entre deux points.	Verbalisation, dessin de carte, construction de modèles 3D d'un environnement familier
Ilots incoordonnés	Connaissance de routes reliant plusieurs points entre eux.	
Carte cognitive	Représentation mentale d'ensemble de l'environnement familier.	
Reconnaissance de la carte comme représentation de l'environnement	Capacité à identifier une cible de l'environnement à partir d'un plan.	Demander au sujet d'identifier un objet de l'environnement visualisé simultanément sur un plan ou un modèle réduit.
Mémorisation et codage des points de repère	Capacité à localiser une cible de l'environnement à partir d'un plan.	Demander au sujet de localiser un objet de l'environnement repéré sur le plan par un repère saillant.
Localisation de soi	Capacité à localiser sa position sur un plan afin de suivre une route.	Demander au sujet de suivre un chemin indiqué sur un plan et de localiser son emplacement sur le plan au fur et à mesure.

Tableau 1 : Explications et moyens d'évaluation des modules cognitifs entrant dans l'orientation géographique

Dans la colonne de gauche, sont indiquées les habiletés reportées sur la figure 3, dans la colonne du milieu ce qui permet de dire que l'habileté est acquise et dans la colonne de droite les moyens de l'objectiver.

ques permettant de mesurer la capacité ou l'incapacité d'une personne à résoudre des tâches spatiales.

Les tests classiques permettant d'évaluer les capacités spatiales sont les suivants :

- Test de la figure de Rey (ECPA)
- Benton bidimensionnel (ECPA)
- Benton tridimensionnel (ECPA)
- Batterie Piaget-Head (Galifret-Granjon, 1958)
- Epreuve des trajets au sol (Pradet et coll., 1982 ; De Agostini et Dellatolas, 1998)
- Test de rotation mentale de Vandenberg (Albaret et Aubert, 1996)
- Test de raisonnement spatial de Meuris (Editest)

- Test S de Thurstone (ECPA)
- Test d'orientation spatiale de Guilford-Zimmermann (ECPA)
- Labyrinthe de Porteus (ECPA).

La difficulté à cerner un trouble spatial vient du fait que ces tests sont essentiellement conçu pour des populations adultes et qu'ils ne mesurent que la capacité ou l'incapacité d'un individu à résoudre des tâches cognitives.

Ils ne mesurent en rien l'aspect qualitatif d'un trouble de l'orientation spatiale. D'où l'intérêt lors de l'évaluation de la confrontation entre test psychométrique (prédictif d'un trouble) d'une observation clinique structurée.

Proposition d'une étude clinique structurée des capacités d'orientation géographique

Nous nous sommes appuyés sur le travail de Walsh, Krauss, et Regnier (1970) pour l'analyse des dessins de carte et sur notre expérience personnelle pour l'analyse des déplacements dans les grands espaces, ceci afin d'obtenir des informations sur les capacités à utiliser les habiletés spatiales pour appréhender son milieu.

Walsh, Krauss et Regnier (1970), ont proposé un projet d'étude explorant les variables influençant la manière dont les adultes utilisent leur

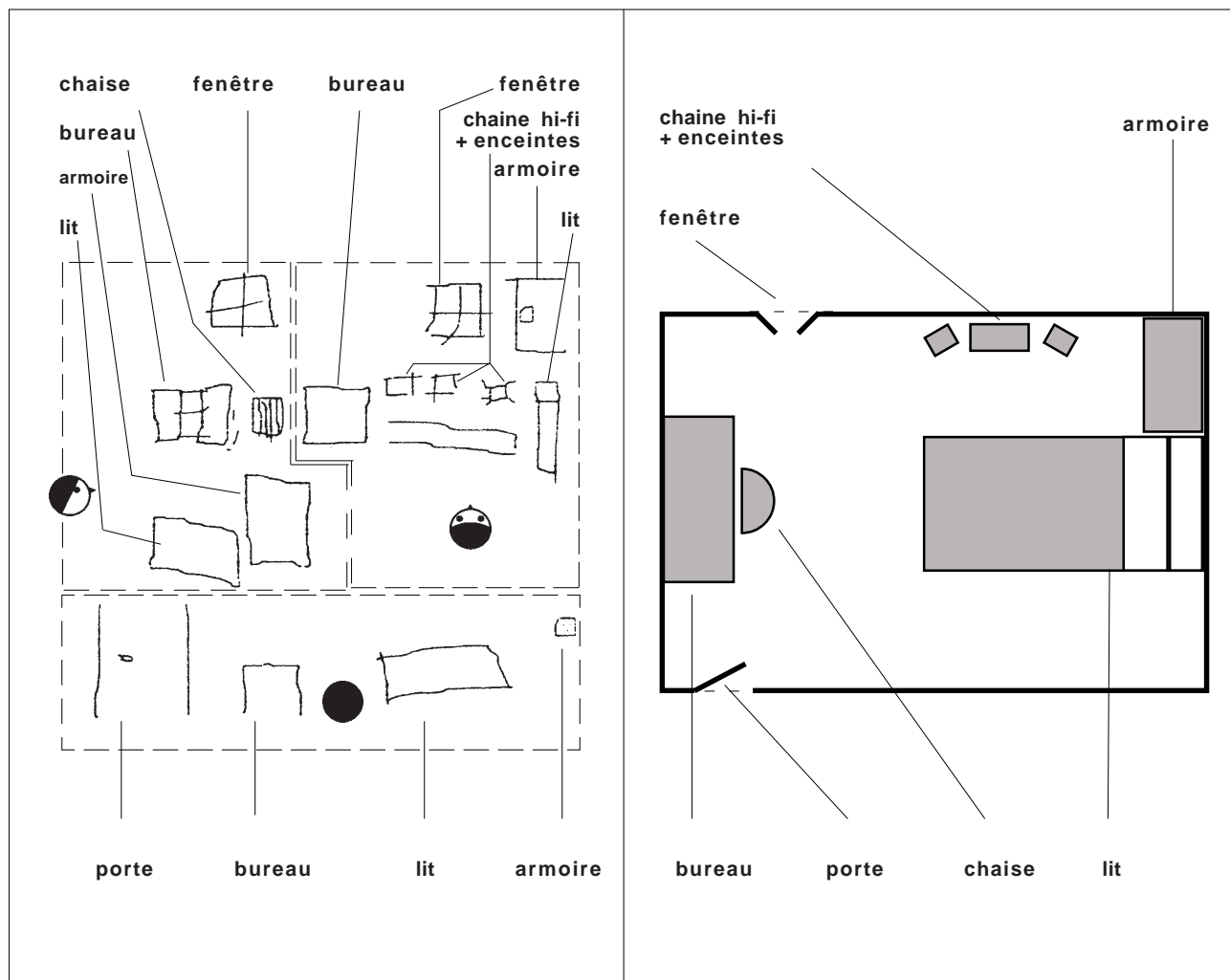


Figure 4 : Dessin de la chambre de Damien avec les angles de perception (à droite plan réel)

environnement urbain proche. Les instructions données sont : "Dessinez manuellement une carte de votre voisinage, de l'endroit où vous vivez, des endroits qui vous sont familiers et que vous connaissez bien. Cela inclut votre maison". Les instructions minimales permettent un reflet de chaque concept individuel du voisinage. Le dessin se fait sur une feuille blanche de format A4. Un carbone placé sous la feuille permet une copie immédiate du dessin. Le temps maximum accordé est de 14 minutes. Avant de finir sa carte, chaque sujet doit indiquer le Nord sur celle-ci.

Walsh et coll. (1970) mettent en évidence que la motivation, l'habileté cognitive et les capacités graphiques influencent la qualité de la carte. Les instructions minimales permettent une grande liberté quant au concept de voisinage et des commentaires sur son aspect et les activités personnelles sont fréquemment inclus. Les différents types de production obtenus sont des descriptions verbales, des dessins en perspective comme vus d'une fenêtre d'appartement ou des représentations prenant en compte différents points de vue.

Pour exemple ce dessin de la chambre de Damien, adolescent de 15 ans, et l'analyse des points de vue qu'il a pris pour la représenter (figure 4), mis en parallèle avec le plan réel de la chambre. Damien est pensionnaire dans un institut de rééducation. Il a de grosses difficultés scolaires et une incapacité à se repérer dans l'espace de la ville. Il reste toujours sur des trajets connus ou se fait accompagner par un tiers quand il sort des sentiers battus. Sur son dessin et grâce à la verbalisation qui l'accompagne, on peut discerner trois points de vue différents qui sont matérialisés par les traits pointillés. Le schéma du visage indique la position supposée retenue par l'adolescent pour concevoir son dessin. Chaque élément est représenté trois fois sans que cela

fasse partie de la consigne et ne lui pose un quelconque problème.

Technique de l'analyse des dessins manuels de carte

Tout d'abord, l'évaluation de la qualité de ces cartes a été faite de telle façon que l'on puisse vérifier si les différents types de repérages sont utilisés de manière distincte. Il est apparu que la façon de structurer la ville est plus basée sur la manière dont l'espace est perçu et utilisé que sur les différentes étapes théoriques de la construction de la carte cognitive.

Walsh et coll. (1970) ont donc décidé d'analyser qualitativement et quantitativement chaque dessin de manière individuelle. Pour cela, chaque information contenue dans la carte est analysée. Sont pris en compte la taille de l'espace, la quantité d'informations, le type d'information, la précision de la représentation, la présence d'informations spécifiques et générales et le niveau d'organisation de la représentation. Ainsi chaque carte est caractérisée par : l'extension de l'espace, sa précision, le nombre d'informations contenues et le nombre absolu de routes et de lieux indiqués.

De plus, une corrélation positive est mise en évidence entre la taille de la carte et le moyen de locomotion. Quant aux services proposés dans le quartier, le niveau d'éducation et l'âge, ils ne semblent pas être des données significatives dans la prédiction de la taille de la carte.

Par cette analyse complexe de chaque carte, les auteurs ont pu déterminer comment les individus percevaient leur environnement et quelle était la précision de l'externalisation de leur représentation mentale.

Leur principe présente des intérêts multiples mais n'est pas utilisable tel quel en rééducation. Il faut donc adapter le principe de l'analyse

de dessin manuel de cartes à une situation de prise en charge clinique. Nous avons cherché à utiliser ces travaux afin d'observer la mise en place de chaque habileté spatiale entrant dans l'orientation géographique.

Tout d'abord le dessin manuel de carte permet une première analyse de la manière dont une personne appréhende son environnement et se le représente mentalement. Elle permet aussi de mettre en évidence les points de repère et les itinéraires utilisés pour structurer la représentation de l'environnement. Enfin, le dessin d'une carte ou d'un trajet permet une meilleure appréciation des erreurs d'orientation, de direction ou de distance relative afin de les analyser.

Le principe de cette évaluation clinique repose sur deux paradigmes :

- opératoire : il s'agit de pouvoir observer tous les espaces dans lesquels peut évoluer la personne ;
- théorique : il faut rechercher dans chaque production la mise en évidence de l'utilisation de chacune des habiletés spatiales contenue dans l'orientation géographique.

On demande au sujet de représenter par dessin trois espaces connus dont les échelles diffèrent. Ces dessins mettront en évidence de quelle façon l'individu perçoit et mémorise les éléments de son environnement pour s'y repérer.

Technique de passation

Le sujet aura à dessiner quatre plans sur une feuille blanche format A4, d'après une consigne simple avec des crayons de couleurs que le rééducateur lui passera au fur et à mesure de la construction. Pour chaque plan on notera : le temps d'exécution, les observations verbales durant la construction (nom des routes, points de repères, explications supplémentaires, ...), les communications non verbales afférentes

à l'explication du trajet (mouvement de bras, positionnement du corps, mouvement de la tête), les états émotionnels du sujet (hésitation, anxiété, enthousiasme,...), les points de repère, les changements de direction, les angles et les distances, la complexité du chemin emprunté, la qualité du tracé, le type de symbolisme utilisé, l'orientation générale du plan, la précision et les informations contenues.

Déplacements dans les grands espaces

Dans les différents travaux effectués sur le développement de l'orientation géographique, on peut noter que les performances spatiales sont liées à l'expérience que l'individu tire de ses confrontations avec l'environnement. Piaget et Inhelder (1948), suite à leurs observations, considèrent le comportement d'exploration comme un "mécanisme intégratif". Perron (1993) rapporte qu'il est possible d'améliorer les performances des sujets en les entraînant à la lecture de carte et en leur fournissant des expériences dans des milieux très variés. Les résultats présentés dans la conclusion, montrent que les capacités d'orientation géographique ont augmenté de manière significative suite à ce type de rééducation.

Or, la majorité des publications faites sur l'utilisation de l'environnement et les déplacements dans les grands espaces, effectuées majoritairement sur des populations adultes (Walsh et coll., 1981 ; Applleard, 1970 ; Lynch, 1960), sont basés sur l'analyse de dessins manuels de carte ou sur la construction de modèles réduits en laboratoire. Malgré le manque de documentation, nous avons décidé d'utiliser l'observation des comportements lors de déplacements dans le milieu, comme moyen d'évaluation des capacités d'orientation

dans les grands espaces, et de mémorisation des déplacements.

Technique de passation

Pour cela, on prendra comme lieu d'observation un espace géographique connu de l'enfant afin de pouvoir observer comment celui-ci organise les informations spatiales qui sont à sa disposition.

On peut utiliser deux types de déplacement, à pied ou en voiture. A pied, on propose à l'enfant de revenir dans un lieu connu alors qu'on l'a emmené en voiture dans une partie de la ville connue elle aussi mais en dehors de ses trajets habituels. On lui demande ensuite s'il connaît l'endroit ou il se trouve et s'il sait où se trouve les endroits habituels dans lesquels il évolue. Il doit alors revenir vers son lieu d'habitation. L'accompagnement consiste à suivre l'enfant même s'il se trompe, en s'occupant surtout de le rassurer dans cette tâche difficile pour lui. On peut ainsi observer si l'enfant se corrige et quel type de technique spatiale il utilise.

En voiture, on demande à l'enfant trois endroits qu'il connaît et les trajet qu'il utilise habituellement. Puis on l'emmène sur un des lieux en lui demandant de nous indiquer le chemin. Par la suite on l'interroge sur un moyen d'aller au troisième point en utilisant un trajet inhabituel. Là encore le psychomotricien est là pour conduire bien sûr mais aussi pour rassurer. On note les dires de l'enfant, sa possibilité à anticiper les changements de direction et l'utilisation des repères .

Conclusion

L'orientation géographique est un concept complexe faisant intervenir de multiples notions dont les interactions permettent à un individu d'orienter ses déplacements dans le

milieu et d'en construire une représentation mentale.

Ces notions que nous pourrions décrire sous le terme d'habiletés, se mettent en place les unes par rapport aux autres au cours du développement. Nous avons vu que ce développement n'est pas linéaire mais plutôt sous forme d'une succession de stades. Cependant, on peut considérer que toutes les habiletés constituant l'orientation géographique se mettent en place en une dizaine d'années, âge auquel un individu est capable d'orienter correctement ses déplacements dans le milieu (avec ou sans lecture de carte) et de construire une représentation mentale complexe (carte cognitive) de son environnement.

Il est possible d'évaluer le niveau d'habileté d'un individu dans le domaine de l'orientation géographique à l'aide de tests permettant de situer ses performances par rapport à une population d'étalonnage du même âge. Cependant, comme nous l'avons vu, s'il est possible de mettre en évidence l'existence d'un trouble de l'orientation géographique, il est difficile d'évaluer la structure des mécanismes mis en jeu.

C'est par l'analyse clinique de dessins manuels de carte et de déplacements dans des espaces de taille variable qu'il est possible de comprendre quels sont les mécanismes, les habiletés utilisés pour s'orienter ou construire une représentation mentale du milieu.

Le principe d'une évaluation clinique d'un trouble de l'orientation spatiale (en complément d'une évaluation métrique des capacités à l'aide de tests), nous paraît indispensable à la mise en place d'un projet thérapeutique adapté à l'individu et à la structure de son trouble.

Les tableaux présentés sont susceptibles de faciliter l'exploration des mécanismes utilisés par un individu afin d'orienter ses déplacements et de construire une représentation mentale de son environnement. ■

BIBLIOGRAPHIE

- Acredolo, L.P. (1977). Developmental changes in the ability to coordinate perspectives of a large-scale space. *Developmental Psychology*, 13, 1, 1-8.
- Acredolo, L. (1981). Small - and large-scale spatial concepts in infancy and childhood. In L. Liben, A. Patterson & N. Newcombe (Eds.), *Spatial Representation and Behavior Across the Life Span : Theory and Application* (pp. 63-79). San Diego, CA : Academic Press.
- Albaret, J.M., & Aubert, E. (1996). Test de rotation mentale de Vandenberg : étalonnage 15-19 ans. *Evolutions Psychomotrices*, 8, 34, 206-215.
- Appleyard, D. (1970). Styles and methods of structuring a city. *Environment and Behavior*, 2, 100-118.
- Blades, M., & Spencer, C. (1994). The development of children's ability to use spatial representations. *Advances in Child Development and Behavior*, 25, 157-199.
- Borke, H. (1975). Piaget's mountains revisited : changes in the egocentric landscape. *Developmental Psychology*, 2, 11, 240-243.
- De Agostini, M., & Dellatolas, G. (1998). L'épreuve des trajets au sol : données normatives supplémentaires chez l'enfant. *Evolutions Psychomotrices*, 10, 42
- Galifret-Granjon, N. (1969). Batterie Piaget-Head (tests d'orientation Droite-Gauche). In R. Zazzo (Ed.), *Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant* 3^{ème} éd. (pp. 49-85). Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.
- Kitchin, R. (1994). Cognitive maps : what are they and why study them ? *Journal of Environmental Psychology*, 14, 1-9.
- Landau, B. (1986). Early map use as an unlearned ability. *Cognitive Psychology*, 22, 201-223.
- Liben, L. (1981). Spatial representation and behavior : multiple perspectives. In L. Liben, A. Patterson & N. Newcombe (Eds.), *Spatial Representation and Behavior Across the Life Span : Theory and Application* (pp. 3-32). San Diego, CA : Academic Press.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Mc Manara, T. (1986). Mental representations of spatial relations. *Cognitive Psychology*, 1, 18, 87-121.
- Peron, E. (1993). *Essai de rééducation des troubles de l'orientation géographique chez l'enfant déficient mental*. Mémoire D.E. Psychomotricité, Toulouse.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1948). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris : PUF.
- Pick, L., Lockman, J.R., & Lockman, J. (1981). From frames of reference to spatial representations. In L. Liben, A. Patterson & N. Newcombe (Eds.), *Spatial Representation and Behavior Across the Life Span : Theory and Application* (pp. 39-60). San Diego, CA : Academic Press.
- Pradet, M., De Agostini, M., & Zazzo, R. (1982). Le trajet au sol : une épreuve de structuration spatiale. *Enfance*, 1-2, 61-74.
- Walsh, D., Krauss, I., & Regnier, V. (1981). Spatial ability, environmental knowledge, and environmental use : the elderly. In L. Liben, A. Patterson & N. Newcombe (Eds.), *Spatial Representation and Behavior Across the Life Span : Theory and Application* (pp. 321-356). San Diego, CA : Academic Press.
- Wohlwill, J. (1981). Experimental, developmental, differential : which way the royal road to knowledge about spatial cognition ? In L. Liben, A. Patterson & N. Newcombe (Eds.), *Spatial Representation and Behavior Across the Life Span : Theory and Application* (pp. 129-138). San Diego, CA : Academic Press.