



**HAL**  
open science

# Perturbations et réhabilitation des compétences visuo-spatiales chez les enfants atteints de troubles du développement

Christine Deruelle

► **To cite this version:**

Christine Deruelle. Perturbations et réhabilitation des compétences visuo-spatiales chez les enfants atteints de troubles du développement. 2005. hal-00003978

**HAL Id: hal-00003978**

**<https://hal.science/hal-00003978>**

Preprint submitted on 21 Jan 2005

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Perturbations et réhabilitation des compétences visuo-spatiales chez les enfants atteints de troubles du développement

---

Responsable scientifique : Christine DERUELLE

Christine DERUELLE  
INPC, CNRS  
31 chemin Joseph Aiguier  
13402 Marseille cedex 20  
Tél. : 04-91-16-43-09

Sous-thèmes dont relève ce projet :  
Autisme  
Syndrome de Williams  
Vision  
Émotion

## Équipes partenaires :

- Service de Neurologie Pédiatrique du CHU la Timone, Marseille et Laboratoire de Neurophysiologie et de Neuropsychologie, UFR de Médecine, Marseille
- Hôpital de Montperrin, Aix en Provence
- Laboratoire Parole et Langage, Université de Provence, Aix en Provence.

---

## Résumé

Notre projet a pour ambition de préciser et de comprendre les compétences visuo-spatiales d'enfants présentant un retard et/ou une anomalie complexe de développement comme c'est le cas en particulier des enfants atteints du syndrome de Williams (SW) et des enfants autistes. Certaines de ces compétences visuo-spatiales ont été décrites comme déficitaires chez ces deux populations d'enfants, suggérant une similarité des mécanismes impliqués dans les deux syndromes à un certain niveau du traitement de l'information visuelle. Les enfants autistes, comme les enfants atteints du syndrome de Williams semblent privilégier le traitement du détail (local) au détriment de la forme globale (ou configuration) (Deruelle et al., 1999; 2001; Gepner et al., 1996). Une série d'épreuves a été mise au point pour évaluer les différentes étapes du traitement visuo-spatial chez ces deux populations de sujets. Nos résultats suggèrent que les étapes précoces du traitement de l'information visuelle sont préservées chez les enfants atteints du SW alors que les étapes plus tardives impliquant des processus de visuo-construction subissent un développement atypique. De manière intéressante, les enfants autistes présentent les caractéristiques d'un développement déviant dès les premières étapes du traitement visuel.

## Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

Dans un premier temps, ce projet a pour ambition de préciser et de comprendre les compétences visuo-spatiales d'enfants présentant un retard et/ou une anomalie complexe de développement comme c'est le cas en particulier des enfants atteints du syndrome de Williams et des enfants autistes. Certaines de ces compétences visuo-spatiales ont été décrites comme déficitaires chez ces deux populations d'enfants, suggérant une similarité des mécanismes impliqués dans les deux syndromes à un certain niveau du traitement de l'information visuelle. Les enfants autistes, comme les enfants atteints du syndrome de Williams semblent privilégier le traitement du détail (local) au détriment de la forme globale (ou configuration). Cette priorité du traitement local s'exprimerait aussi bien dans le cas de patterns géométriques que dans le cas des visages (Deruelle et al., 1999; Gepner et al., 1996). Sur la base de ces résultats, nous avons postulé l'existence d'un déficit des capacités d'intégration perceptive chez ces deux populations de sujets. Notre hypothèse repose principalement sur l'idée qu'un déficit précoce des processus de perception visuelle pourrait, en chaîne, rendre compte d'un nombre important des déficits cognitifs observés chez les autistes et chez les SW. Cette interprétation reste toutefois à démontrer en homogénéisant, d'une part, les épreuves soumises aux autistes et aux SW, et en explorant, plus systématiquement que cela ne l'a été fait, les différentes composantes du traitement configural.

## Résumé des résultats effectivement atteints

12 enfants autistes (recrutés et diagnostiqués par l'intermédiaire du Dr Bruno Gepner) et 15 enfants atteints du syndrome de Williams (recrutés et diagnostiqués par le Pr. Josette Mancini et le Dr Marie-Odile Livet) ont participé à cette étude. Chacun de ces groupes expérimentaux a été apparié à la fois à un groupe d'enfants contrôle du même âge chronologique et à un groupe d'enfants contrôle du même âge mental. Préalablement à la session expérimentale, un bilan neuropsychologique était établi pour tous les enfants par une neuropsychologue.

Les sujets étaient d'abord engagés dans des épreuves visant à évaluer les processus d'intégration perceptive. Nos résultats montrent que ces processus, reflétant les étapes dites de « bas niveau » du traitement de l'information visuelle, semblent totalement préservés chez les SW mais présentent un retard de développement chez les enfants autistes.

Une deuxième série de tests visait à vérifier si l'on pouvait forcer le sujet à utiliser un mode de traitement configural en restreignant la disponibilité des indices locaux. Dans ces épreuves, il apparaît que les sujets autistes présentent un retard de développement pour les processus sous-tendant l'analyse des indices de configuration et de contour alors, qu'au contraire, les compétences des sujets atteints du SW sont comparables à celles des sujets témoins.

Une troisième série d'épreuves visait à tester l'hypothèse d'un déficit de la voie dorsale chez nos deux populations d'enfants en manipulant le contenu fréquentiel des stimuli. Nos

Plusieurs étapes du traitement de l'information visuelle sont visées dans la série d'épreuves que nous avons soumise aux enfants. Des étapes précoces d'abord avec des tests de regroupement perceptif et des tests de perception de fréquences spatiales hautes et basses, et des étapes plus tardives impliquant la reconnaissance d'identité ou d'expressions émotionnelles ou la bouche Perception/Action.

Sur la base des différentes et nombreuses anomalies neuropsychopathologiques retrouvées dans l'autisme infantile, plusieurs équipes de chercheurs tentent actuellement de mettre au point des stratégies de remédiation cognitive portant sur la perception visuelle, notamment via l'ordinateur (Gepner et al., 1995b), l'imitation (Dawson et Galpert, 1990; Nadel, 1992), ou encore sur la construction d'une théorie de l'esprit (Baron-Cohen et al., 1994). C'est dans la lignée de ces recherches que s'inscrit la deuxième étape de notre projet.

À partir des données connues et de celles recueillies lors de la première étape de cette recherche, notre second objectif principal est la conception, l'élaboration, la mise en place et l'utilisation chez ces enfants, d'outils ou supports rééducatifs, éducatifs ou pédagogiques appropriés, suffisamment attractifs et interactifs, via la vidéo (voir pour un exemple d'utilisation de la vidéo: Gepner, 1997 et Gepner, Deruelle & Grynfeld, 2001) et l'ordinateur (voir pour un exemple d'utilisation de logiciels informatiques: Gepner, et al., 1995b; Urban, 1998).

données confirment l'existence d'un déficit de la voie dorsale chez les enfants autistes, mais cette hypothèse n'est pas validée chez les enfants atteints du SW.

Enfin, et concernant uniquement les enfants atteints du SW, nos résultats révèlent que les déficits visuo-spatiaux habituellement décrits chez cette population ne toucheraient pas les étapes perceptives du traitement mais plutôt les étapes requérant une coordination entre la perception et l'action.

En résumé, notre étude suggère que les déficits du traitement configural classiquement décrits chez les enfants autistes et chez les enfants atteints du SW proviendraient d'origines différentes. Les enfants autistes présentent des comportements atypiques dans l'utilisation d'indices de « bas niveaux » comme les indices fréquentiels, ce qui confirme l'hypothèse d'un déficit de la voie dorsale chez cette population. Par contre, nos résultats sont en faveur de l'existence d'une dissociation entre les processus purement perceptifs, qui seraient totalement préservés, et les processus impliqués dans la boucle perception-action qui seraient eux largement déficitaires chez les enfants atteints du SW.

## Publications issues du projet

- Rondan, C., Deruelle, C., Marendaz, C., 2001. Outer and inner face perception in children with autism. Résumé présenté au « 7th Nordic Meeting in Neuropsychology », Oslo, Norway, août 2001. *Nevropsykologi*, Vol. 4, supplement 1, p 84.
- Deruelle, C. Monin, M.A., Gepner, B., Tardif, C., & Rondan, C., 2001. Face processing in children with autism: the role of high spatial frequency information. Résumé présenté au 8<sup>e</sup> Annual Meeting of the Cognitive Neurosciences Society, NY, USA, mars 2001, p 77.
- Deruelle, C., Rondan, C., Tardif, C., & Gepner, B. Spatial frequency and face processing in children with autism and Asperger syndrome. En cours de révision.
- Rondan, C. Deruelle, C. & Gepner, B. Inner and outer face processing in children with autism and Asperger syndrome. En cours de révision.
- Rondan, C. & Deruelle, C. Perceptual and visuo-constructive performance in the Block design task in children with Williams syndrome. Soumis.

