

TROUBLES DU TRAITEMENT TEMPOREL DANS L'AUTISME :

De la RECHERCHE à la RÉÉDUCATION

Bruno Gepner

C.H. Montperrin et L.P.L. (UMR CNRS 6057)

Aix-en-Provence

Etat de l'art

Kanner, 1943; Asperger, 1944

Avancées (dépistage précoce, compréhension des troubles et des recouvrements nosographiques, évaluation, prise en charge pluridisciplinaire, intervention précoce, traitements médicamenteux symptomatiques...)

Noyau dur de la pédopsychiatrie

Enigme pour la psychologie, neurobiologie et neuropsychologie du développement

Polémiques:

- * Question du pourquoi: étiopathogénie**
- * Question du comment: physiopathogénie**

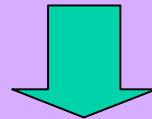
Question du Pourquoi ?

*** Premières explications psychologiques :**

influence de la psychanalyse de l'enfant et du concept de psychose infantile: impact de l'environnement

*** Premières explications génétiques : années 70-80**

Études des jumeaux



Syndrome comportemental d'origine multifactorielle :

- 1) génétique (multigénique),
- 2) environnementale au sens large (facteurs anté-, péri-, et néonataux),
- 3) épigénétique

Question du Comment ?

- Anomalies génétiques (chromosomique, génique) : *gènes de développement du SNC*
- Anomalies neurobiologiques (biologie, biochimie, imagerie anatomique et fonctionnelle): *réseaux neurofonctionnels*
- Anomalies neurophysiologiques (électrophysiologie) et neuropsychologiques : *traitement de l'information (attention, mémoire, association...)*

Approches neuropsychologiques

- Anomalies cognitives

Attention

Perception

Mémoire

Fonctions supérieures : langage, lecture des visages, des expressions émotionnelles, imitation, fonctions exécutives...

- Modèles neuropsychologiques cognitifs actuels

Déficit de cohérence centrale (Frith, 1989...)

Déficit de construction d'une théorie de l'esprit (Baron-Cohen, 1985...)

Déficit de reconnaissance des signaux de communication émotionnels (Hobson, Trevarthen, 1986...)

Déficit d'intégration du mouvement, déficit d'intégration temporelle (Gepner et al, 1995)

PLAN

1°) Arguments en faveur d'une anomalie d'intégration du mouvement dans l'autisme

Témoignages d'adultes autistes

Etude de cas neuropsychologique

Signes précoces d'autisme

Résultats expérimentaux

2°) Synthèse

3°) Perspectives pour la rééducation

Témoignage

Donna WILLIAMS (1992). *Si on me touche, je n'existe plus.*

« Le changement perpétuel qu'il fallait affronter partout ne me donnait jamais le temps de me préparer. C'est pourquoi j'éprouvais tant de plaisir à faire et refaire toujours les mêmes choses. J'ai toujours aimé l'aphorisme 'Arrêtez le monde, je veux descendre !'. Est-ce pour avoir été absorbée dans les taches et les 'étoiles' au moment précis où les autres enfants s'ouvrent au monde extérieur que je suis restée sur le bord de la route ? Toujours est-il que la tension qu'exigeait la nécessité *d'attraper les choses au vol* pour se les assimiler fut le plus souvent trop forte pour moi. Il me fallut trouver un biais pour *ralentir les choses afin de m'accorder le temps de négocier avec elles*. (...). L'un des procédés qui me permettaient de *ralentir le monde* consistait soit à cligner des yeux, soit encore à fermer et allumer alternativement la lumière rapidement. Si vous cligniez des yeux vraiment vite, vous pouviez voir les gens sautiller comme dans les vieux films ; vous obteniez le même effet qu'avec un stroboscope, mais sans avoir besoin de manipuler quoique ce soit ».

Témoignage

Temple GRANDIN (1997), *Penser en images*

« Il se pourrait que les problèmes de contact oculaire rencontrés par les autistes résultent en partie d'une *incapacité à supporter le mouvement des yeux d'un interlocuteur*. Un autiste a raconté qu'il lui était difficile de regarder les yeux de quelqu'un *parce qu'ils n'étaient jamais immobiles* ».

« La formation d'images altérées explique peut-être la préférence de certains autistes pour la vision périphérique. Il est possible que ceux-ci reçoivent des informations plus fiables quand ils regardent du coin de l'oeil... »

Stratégie de compensation de problèmes visuels possiblement liés à l'hypersensibilité aux fréquences temporelles élevées et au flux visuel rapide. La vision périphérique utilisée seule permet de minimiser l'excitation fovéale, de débarrasser les informations sur le mouvement –rapide– des autres informations visuelles "parasites", du "bruit" visuel.

Rain Man

« Papa dit que je suis un excellent conducteur... »

Conséquences d'une anomalie de la perception visuelle du mouvement chez une adulte non autiste

Zihl, von Cramon et Mai (1983)

Jeune femme de 43 ans, hémorragie cérébrale postérieure bilatérale, troubles importants de la vision du mouvement dans les trois dimensions de l'espace.

Elle percevait par exemple le flux du thé ou du café versé dans une tasse comme un solide gelé, n'arrivait pas à s'arrêter de verser le liquide dans la tasse au bon moment car elle était incapable de voir le niveau du liquide monter. Elle se plaignait aussi de ne pas arriver à suivre un dialogue parce qu'elle était incapable de capter les mouvements du visage et spécialement ceux des lèvres. S'il se trouvait plus de deux personnes dans une pièce, elle se sentait en insécurité, et quittait le plus souvent immédiatement la pièce : « *les personnes se trouvaient soudain ici ou là, mais je ne les voyais pas se déplacer* ». Cette patiente était confrontée au même problème dans les rues, mais à un degré bien plus marqué, si bien qu'elle s'était mise à les éviter. En effet, alors qu'elle identifiait bien les voitures, elle ne pouvait pas traverser la rue en raison de son incapacité à évaluer leur vitesse. « *Quand je vois la voiture, elle semble loin. Puis quand je veux traverser la rue, soudain la voiture est tout près* ».

Signes précoces d'autisme

Films familiaux (Sauvage *et al.*, 1988; Teitelbaum *et al.*, 1998)

Premières semaines

- * *Anomalies du regard : défaut de contact visuel, regard vide, strabisme, défaut de poursuite oculaire des objets ou des personnes en mouvement*
- * *Intérêt particulier pour les mains, les détails, les formes statiques*
- * *Défaut d'attention aux personnes (visages)*
- * *Pauvreté du sourire, de l'expression faciale, des manifestations de joie*

Signes précoces de l'autisme

Jusqu'à 6 mois

- **Bébé trop calme ou trop nerveux (différent)**
- *Absence ou retard d'attitude anticipatrice*
- *Absence ou défaut d'ajustement postural ('poupée de chiffon', raideur)*
- **Indifférence au monde sonore ou hypersensibilité aux sons**
- *Anomalies du regard : défaut de contact visuel, regard vide, strabisme*
- **Pauvreté du sourire, de l'expression faciale, des manifestations de joie**
- **Absence ou retard du babillage**
- *Intérêt particulier pour les mains, les détails, les formes statiques*
- *Peu d'intérêt pour les jouets sonores ou en mouvement*

Signes précoces de l'autisme

Second semestre

- *Retard de station assise et debout, défaut d'ajustement postural*
- *Défaut de contact visuel (impression de cécité)*
- **Indifférence au monde sonore et/ou peurs et réactions paradoxales aux sons**
- **Babillage pauvre, non communicatif**
- **Absence d'imitation, d'expression faciale**
- **Peu d'intérêt pour les personnes, isolement, retrait affectif, retrait social**
- **Absence d'angoisse de séparation, absence de peur de l'étranger**
- **Peu d'intérêt pour les jouets et/ou utilisation inhabituelle**
- *Balancements, jeux de doigts ou de mains devant les yeux*
- **Peurs inhabituelles (situations nouvelles, changements)**
- **Insomnie, refus d'aliments nouveaux, anorexie, vomissements, mérycisme**

Signes précoces de l'autisme

Seconde année

- * Défaut de contact avec les personnes (retrait, absence d'intérêt, interactions socio-affectives pauvres)**
- * Problème d'attention conjointe**
- * Pauvreté ou absence d'imitation, de gestes de faire semblant, de gestes symboliques**
- * Mobilisation des mains devant les yeux**

Résultats expérimentaux

1°) Reconnaissance des visages

*** Déficit de reconnaissance des aspects des visages qui impliquent un traitement de la dynamique faciale :**

-mimiques faciales émotionnelles,

-mouvement des yeux,

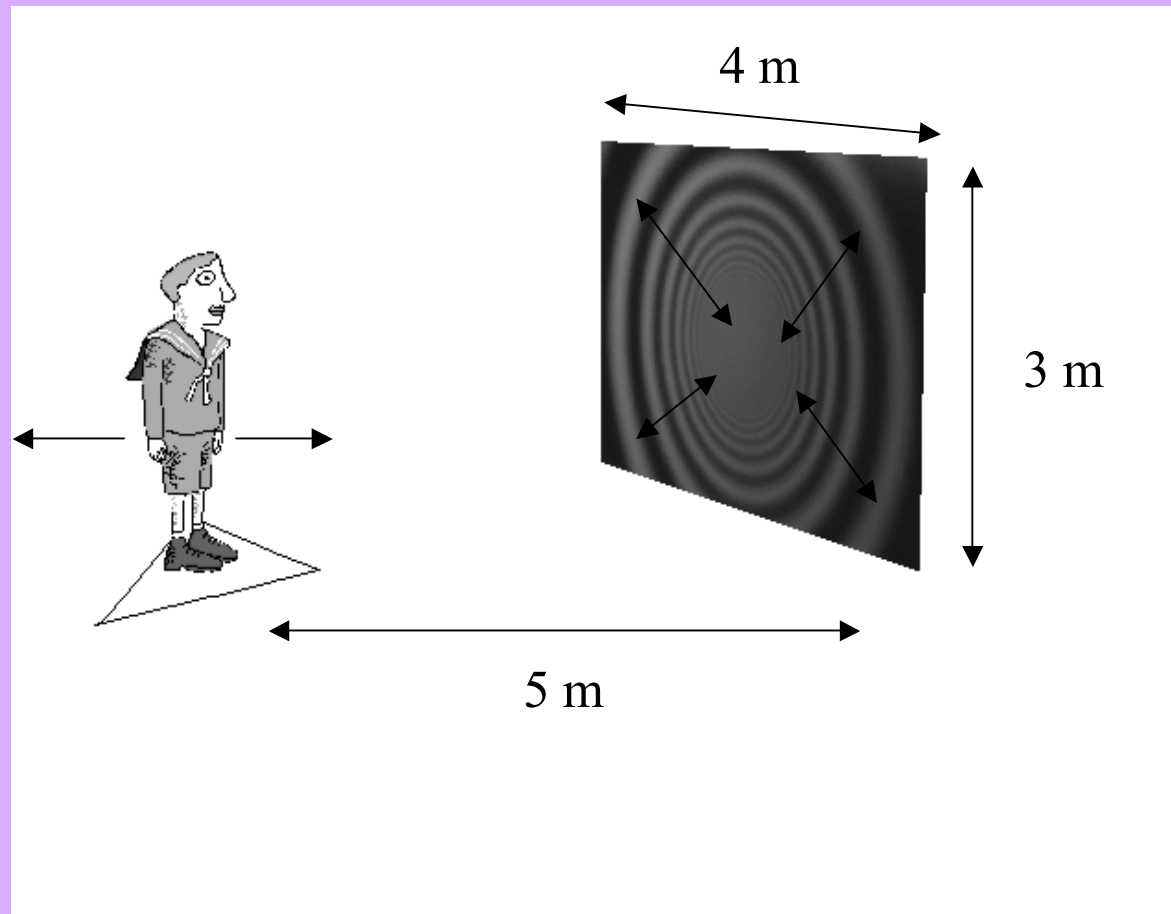
-mouvement des lèvres (Gepner, de Gelder, de Schonen, 1996)

*** Ce déficit est précoce, il est manifeste à 3 ans (Gepner et al., 1994), et existe probablement de façon latente avant cet âge (Gepner, 2003)**

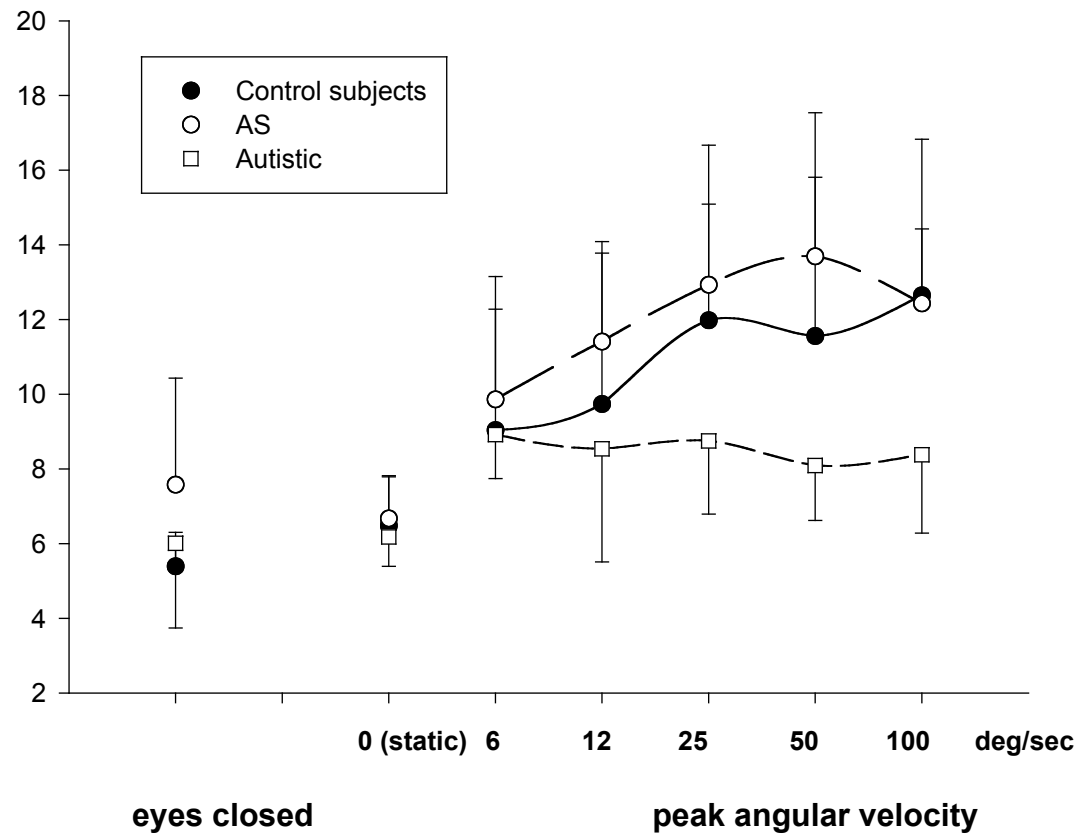
2°) Perception visuelle de mouvements physiques

- Déficit de comparaison de vitesses de points en mouvement, d'autant plus important que les vitesses sont élevées et que la direction du mouvement est complexe (Gepner, 1997)
- Déficit de détection de la direction de mouvements transversaux, radiaires, ou de rotation (Bertone *et al.*, *JCN*, 2003)

3°) Réactivité posturale à la vision du mouvement

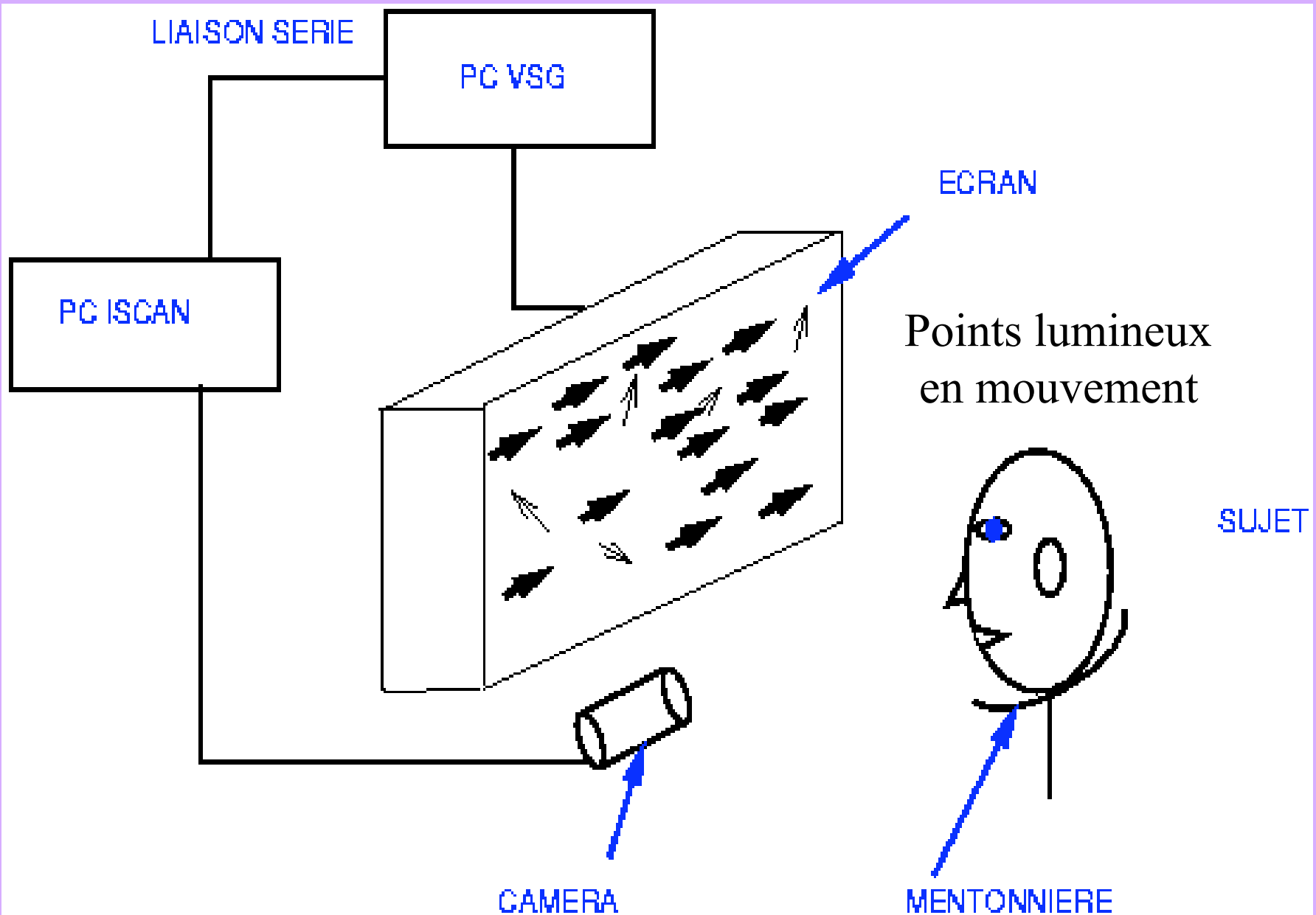


Gepner, Mestre, Masson, de Schonen.,
NeuroReport, 1995



Gepner et Mestre, *JADD*, 2002

4°) Réactivité oculomotrice à la vision du mouvement

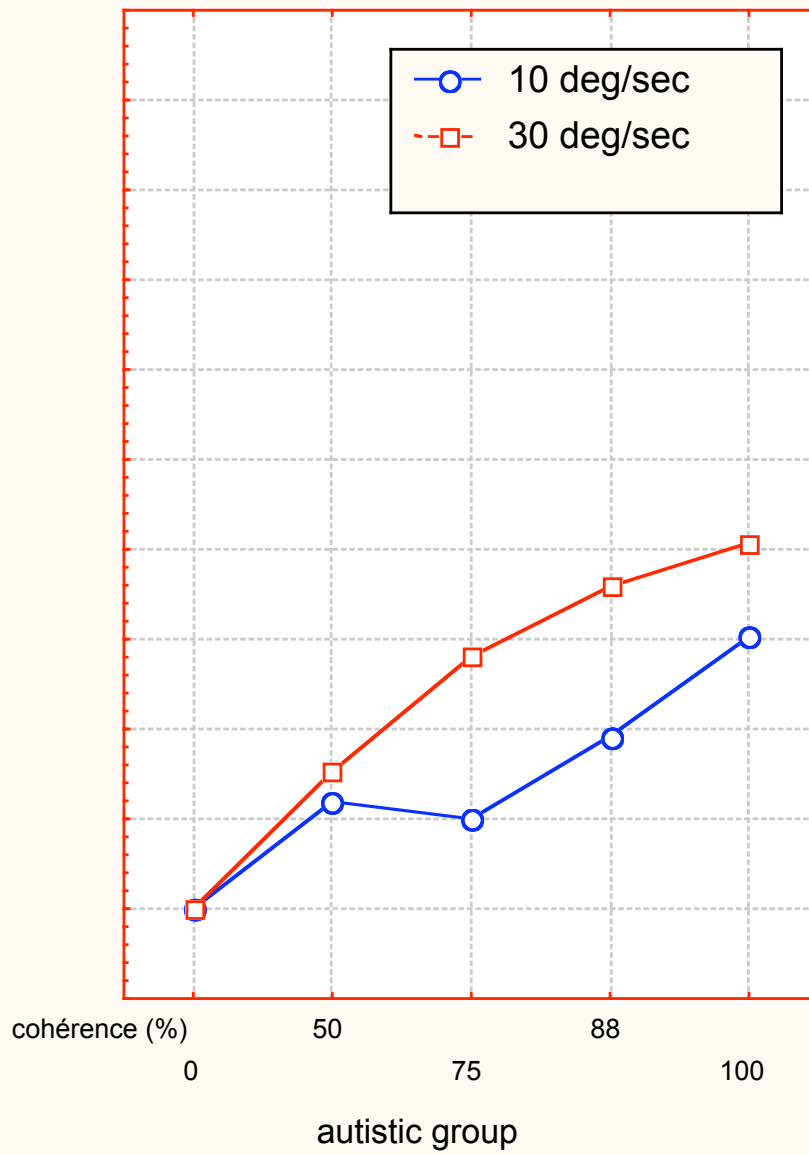
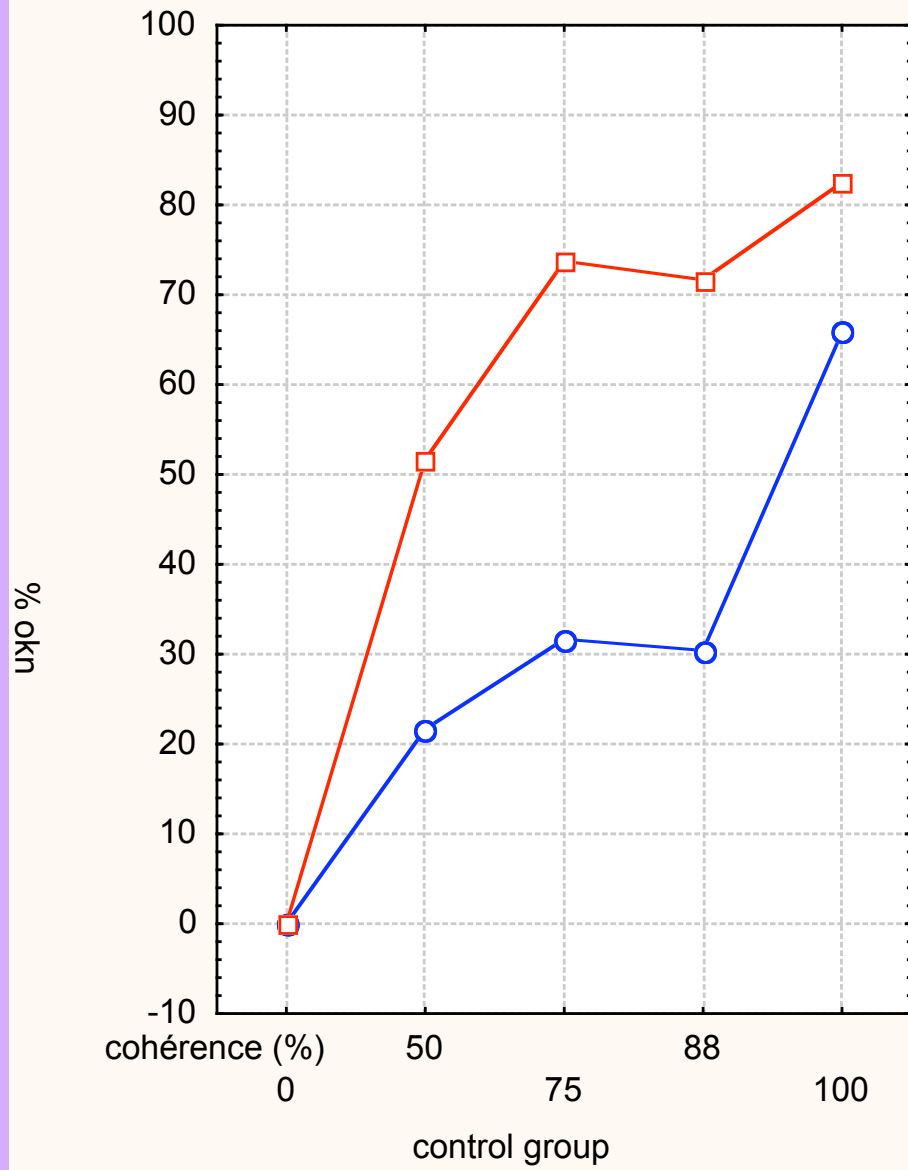


Déficit de réactivité oculomotrice au mouvement visuel (OKN) :

Augmentation du seuil de cohérence chez les enfants autistes

Spencer et al., NeuroReport, 2000

Milne et al., JCPP, 2002



Mestre *et al.*, TIPA, 2002

Hypothèses explicatives :

1) Hyporéactivité oculomotrice par hyposensibilité visuelle au mouvement (découplage visuo-oculomoteur)

2) Retrait attentionnel par hypersensibilité au mouvement

**3) Difficulté à intégrer le mouvement de points individuels dans le mouvement global
= déficit de cohérence centrale**

5°) Reconnaissance visuelle de mouvements biologiques

- **Déficit de reconnaissance d'activités humaines présentées à partir de points lumineux animés chez des enfants autistes (Blake *et al.*, *Psychol. Sci.*, 2003).**
- **Relativement bonnes capacités de reconnaissance de mimiques faciales émotionnelles et non émotionnelles *présentées lentement sur vidéo* chez des enfants autistes (Gepner *et al.*, *JADD*, 2001).**
- **Activité électrique réduite dans les régions temporo-pariétales de l'HG lors de l'observation de mouvements biologiques chez des enfants autistes (Cochin *et al.*, 1999).**
- **En TEP, diminution de l'activation du Cx préfrontal médian et du STS chez des adultes autistes ou Asperger lors de tâches d'attribution d'états mentaux à des formes animées + moindre connectivité entre cortex extra-strié et STS (Castelli *et al.*, *Brain*, 2002).**

6°) Traitement des mimiques faciales dynamiques

DEA: Rodriguez, Lainé, dir. Tardif & Gepner

Collaboration: S.C.A.M., Béchu, Leborgne

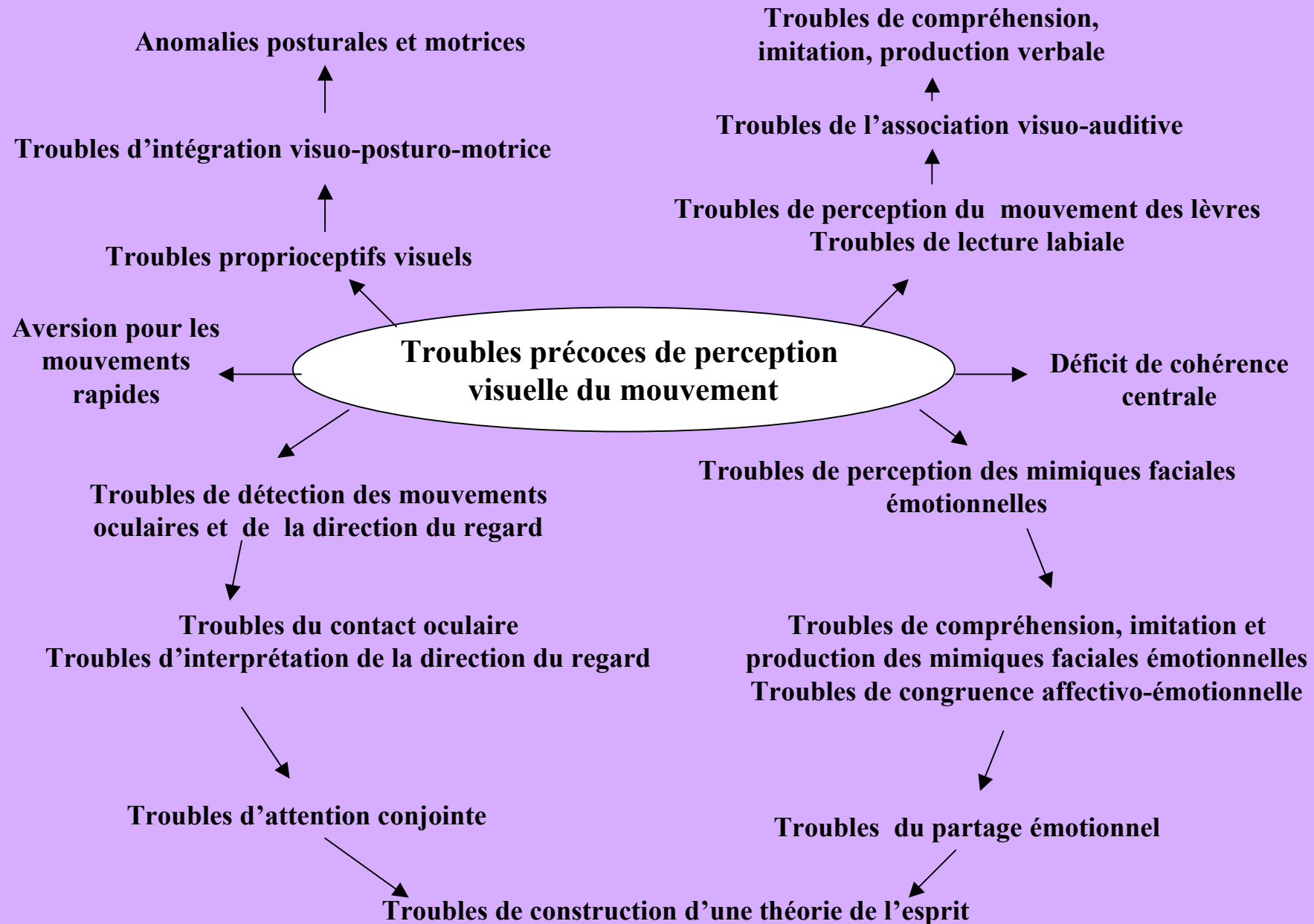
Sur CD-Rom :

- * Mimiques faciales émotionnelles et non-émotionnelles**
- * Vitesses variables (lente, très lente, vitesse ordinaire de la vie quotidienne) + tâche contrôle statique**
- * Sonorisées ou non-sonorisées**

Résultats

- * **Globalement, les sujets autistes reconnaissent moins bien les mimiques faciales que les témoins**
- * **Les sujets autistes reconnaissent moins bien les mimiques émotionnelles que non-émotionnelles (contrairement aux témoins : mimiques non-E = mimiques E)**
- * **Les enfants autistes bénéficient de la sonorisation (les jeunes témoins n'en bénéficient pas)**
- * **Les sujets autistes qui ont les moins bonnes performances globales, les niveaux d'autisme les plus sévères et les âges mentaux verbaux les plus bas, *sont aussi ceux qui sont améliorés par la présentation la plus lente des mimiques faciales.***
- * **Globalement, les enfants autistes reconnaissent mieux les mimiques lorsqu'elles sont présentées en vitesse lente, ou très lente, mais chaque enfant a son propre seuil perceptif optimal de vitesse.**

Schéma des « cascades maldéveloppementales » (Gepner, 2001)



... Conclusions ...

« Malvoyance du mouvement dans l'autisme » (Gepner, *Psy. Enfant*, 2001)

Rapid visual-motion integration deficit in autism (Gepner & Mestre, *TICS*, 2002)

• Ces défauts de perception visuelle et d'intégration visuo-motrice du mouvement (physique) pourraient rendre compte des anomalies précoces dans le développement de l'anticipation motrice, de l'ajustement visuo-postural et de la posturo-motricité, mais aussi de la conscience de la continuité et de l'unité corporelle.

• Ces défauts perceptif visuel et d'intégration visuo-motrice du mouvement (biologique) pourraient rendre compte de leurs problèmes de lecture des visages, d'imitation faciale et corporelle, de communication verbale et émotionnelle et d'interaction socio-affective, qui apparaissent donc secondaires au trouble perceptif (Gepner, *American Journal of Psychiatry*, 2004)

Traitement temporel des sons de la parole

Catégorisation des phonèmes

Tardif, Thomas, Gepner, Rey, *Parole*, 2002

Sur ordinateur :

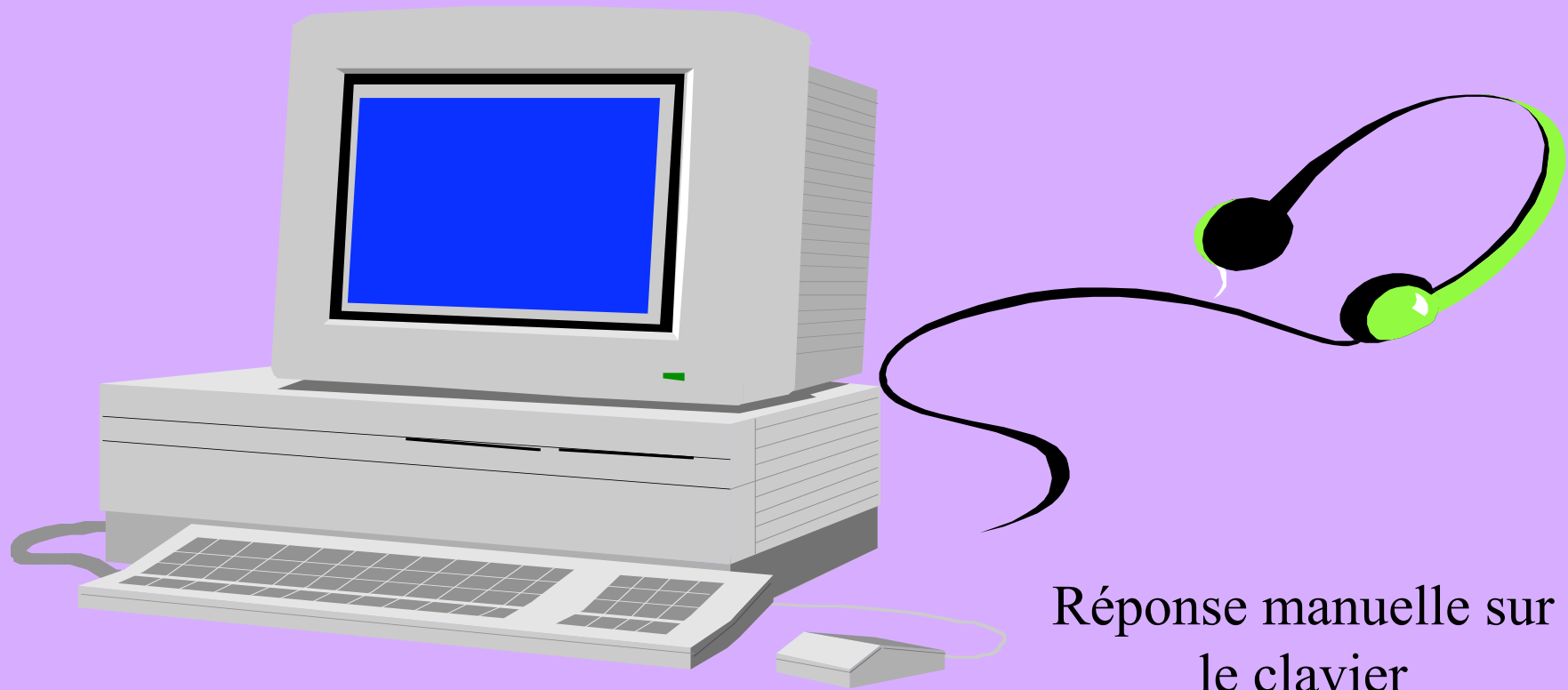
* Perception et catégorisation de phonèmes :

- Ma, Na, Mna

- parole normale, parole ralentie

Catégorisation de cibles phonologiques

Ma, Na, MNa

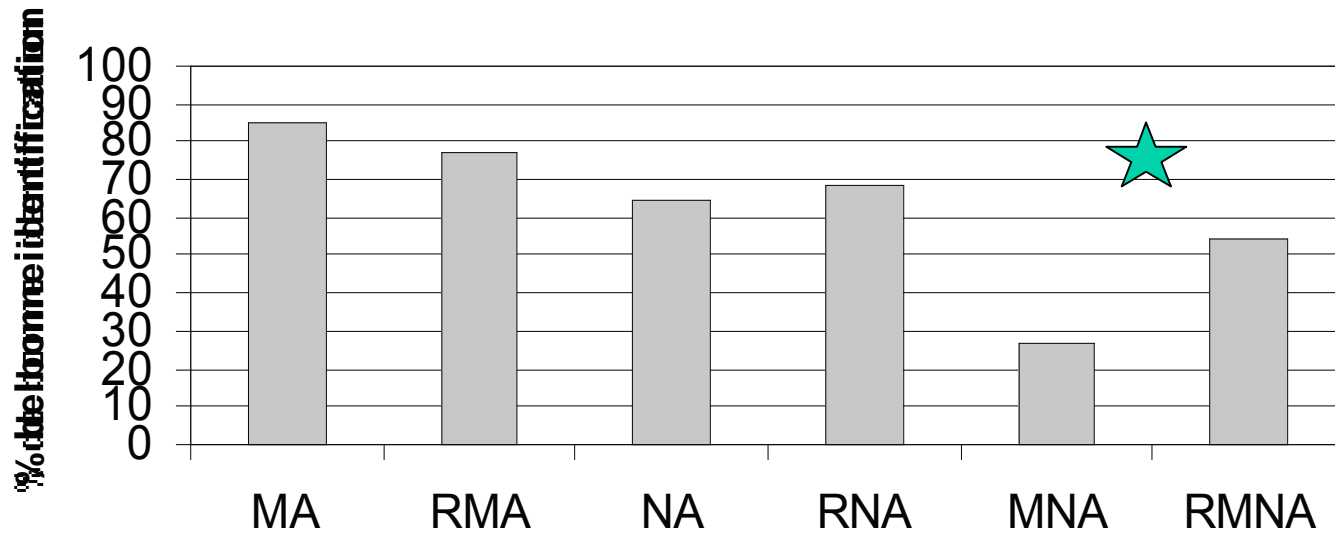


Procédure d'apprentissage : 80% de
réussite

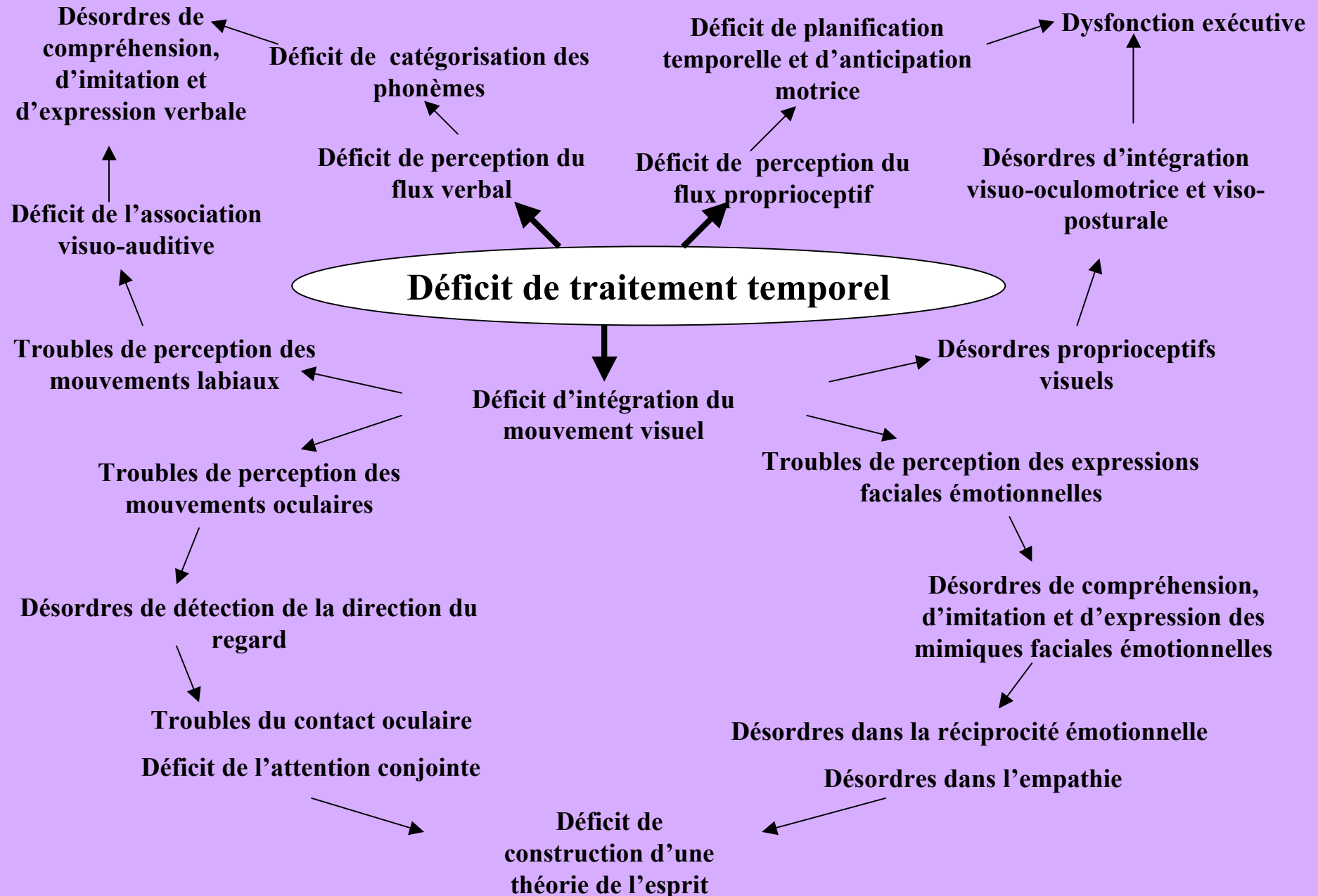
Réponse manuelle sur
le clavier

Résultats

Identification de MA, de NA et de MNA, chez des enfants autistes, en parole normale et en parole ralentie



Déficit de traitement temporel dans l'autisme (Gepner, Massion, 2002)



Compatibilités de cette approche

1°) Avec les récits et concepts psychanalytiques

Identification adhésive et bi-dimensionnalité (Meltzer)

Chute sans fin (Tustin)

Défense psychique / défense perceptive

2°) Avec les données apportées par la Communication

Facilitéé : "J'avais un gros problème de synchronisation et de commande du geste. J'étais comme paralysé. Serrer la main était très difficile. Je composais intérieurement le geste. Je l'envoyais image par image comme dans un film muet. Je percevais mes gestes comme saccadés, comme des images manquantes qui n'arrivaient pas assez vite. Il y avait parfois un très long temps entre le moment où j'avais l'intention de faire un geste et celui où j'arrivais à le réaliser. L'impulsion mentale voulait faire le geste, mon corps se mettait à vibrer, comme un picotement électrique, et tout se bloquait. Le schéma corporel ne suivait pas ma volonté. J'avais l'impression de pousser un mur. Je parlais à mon corps comme à une personne étrangère".

Conclusion générale

Le monde visuo-sonore va trop vite pour les personnes autistes

Il est aversif pour certains, qui l'évitent, se retranchent, s'isolent

D'autres s'y adaptent, plus ou moins, progressivement, sur le plan perceptif, sensori-moteur, communicatif, social

D'autres compensent par des stratégies qui se révèlent sous forme de symptômes, ou de compétences supra-normales (puzzles, mémoire, formes statiques...)

Le ralentissement artificiel du monde humain et physique dans l'environnement des personnes autistes leur permettrait d'y avoir mieux accès

Perspectives rééducatives

Buts

- Ralentissement du mouvement
 - Physique, environnemental
 - Biologique: mouvements faciaux (lèvres, yeux, mimiques), gestes, déplacements corporels
- Ralentissement du flux verbal

Moyens

- Ecologiques : vie de tous les jours et remédiation, lors d'échanges avec les partenaires
- Informatiques, audio-visuels : logiciels de rééducation, chambre virtuelle, habitude à des mouvements lents puis progressivement accélérés

Projet de recherche

➔ **LPL, UMR CNRS 6057, P. Blache, B. Gepner & coll.**

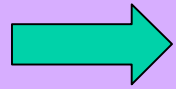
➔ **PsyClé, Univ de Provence, C.Tardif & étudiantes doctorantes, F. Lainé, M. Rodriguez**

➔ **Orthophonistes, Hôpital de Jour, SESSAD, classes spécialisées APAR, association de familles**



Création d'une plateforme logicielle de communication verbale et émotionnelle, utilisant des pictogrammes, photos, images, lettres, mots, phrases...

Au sein de cette plateforme informatique,



Conception, réalisation, utilisation,

d'un dispositif

destiné à *ralentir* de manière synchrone *les mouvements faciaux et la parole* d'un interlocuteur

&

Evaluation de l'impact ré-éducatif sur la communication des personnes autistes

Dotation CNRS 2003-2005, commission Handicap