



Éditorial : Da Vinci Code ?

P. MESSERSCHMITT

Fonctionnement psychologique et apprentissage à l'école



5^e Rencontres Poitevines de Psychologie Scolaire

sous l'autorité scientifique

du Laboratoire Langage et Cognition (LACO)

et du département de Psychologie de l'Université de Poitiers

I - Aspects du fonctionnement cognitif : Mémoires – L'enfant intellectuellement précoce

Trouble des apprentissages scolaires ? Enfants surdoués ? Quels liens ?

J. SIAUD-FACCHIN

Le fonctionnement et le développement cognitif
de l'enfant intellectuellement précoce : quelques spécificités

P. PLANCHE

Profil psychométrique de 245 enfants
intellectuellement précoces au WISC-III

A. BESSOU, C. MONTLAHUC,
J. LOUIS, P. FOURNERET, O. REVOL

L'humour chez l'enfant intellectuellement précoce.
Compte-rendu d'une recherche

C. PARENTY

Le développement des connaissances
chez l'enfant de 4 à 10 ans

J.-P. THIBAUT, S. GELAES,
F. CORDIER, B. MEUNIER

La production écrite et ses relations avec la mémoire

D. ALAMARGOT,
E. LAMBERT, L. CHANQUOY

Mémoire de travail et apprentissages scolaires

D. GAONACH

II - Mon corps et moi : émois

Les abuseurs sexuels, des adolescents comme les autres ?

C. SAVINAUD

ARTICLES ORIGINAUX

Les stratégies de catégorisation d'objets
et d'expressions émotionnelles chez l'enfant atteint d'autisme

K. ROVIRA, E. BLOMME
ET PH. BRUN

Développement de l'anticipation posturale
chez l'enfant sain et pathologique : revue de travaux

M. JOVER, C. SCHMITZ, E. BOSDURE,
B. CHABROL, C. ASSAIANTE

Lu pour vous, Agenda, Annonces classées

Les Rencontres Poitevines
sont organisées par
l'adps 86, membre de l'A.F.P.S.
Association Française des
Psychologues Scolaires.



ENTRETIENS DE PSYCHOMOTRICITÉ

Samedi 17 septembre 2005

Faculté Pitié-Salpêtrière - 91, boulevard de l'hôpital - 75013 Paris

« La psychomotricité de l'adulte »

MATINÉE

8 h 45 : Introduction aux Entretiens par les organisateurs

9 h - 10 h 30 - La psychomotricité et l'adulte 1

Modérateur : G. Hermant

- Entraînement aux Habiletés Sociales : Interventions psychomotrices, des psychoses chroniques à l'adolescence difficile.
J.A. Lapasset, *Psychomotricien*
- Expression psychomotrice des émotions dans les schizophrénies.
V. Defiolles-Peltier, *Psychomotricienne*
- Du jeu au je, de l'émoi au moi : Une expérience en psychomotricité auprès d'adultes traumatisés crâniens.
M. Sadigh, L. Ciceron, *Psychomotriciennes*
- Prise en charge palliative des troubles neuropsychologiques auprès d'adultes cérébro-lésés : intérêt et apport de la psychomotricité.
N. Munier, *Psychomotricienne*
- Le psychomotricien : miroir des sens.
F. Fleury, *Psychomotricienne*
- Introduction des arts martiaux chinois adaptés à la rééducation psychomotrice d'un adulte aveugle cérébrolésé.
O. Gorgy, *Psychomotricien*,
Doctorant en Science du Mouvement Humain

PAUSE

11 h - 12 h 15 - La psychomotricité et l'adulte 2

Modératrice : F. Giromini

- Résolution de problème : de la psychologie à la psychomotricité. Analyse commune des difficultés rencontrées dans l'application de la technique.
P. Abeillhou, *Psychomotricienne* ; C. Latour, *Psychologue*
- Psychomotricité et alcoolisme : Histoires de dépendance.
C. Exposito, *Psychomotricienne*
- La place de la psychomotricité en Maison d'Accueil Spécialisée (MAS).
N. Désormière, *Psychomotricienne*
- La psychomotricité au service de la conduite en fauteuil électrique.
S. Francisco, *Psychomotricienne*
- Évaluation de l'efficacité d'un protocole de rééducation sur l'équilibre et sur la marche chez la personne âgée.
S. Guitard, I. Basse, J.M. Albaret, *Psychomotriciens*

APRÈS-MIDI

14 h - 16 h - Communications libres 1

Modérateur : D. Grabot

- Troubles visuo-spatiaux et évaluation globale des petites quantités chez l'enfant Infirme Moteur Cérébral (IMC).
S. Arp, J. Fagard
- Le développement de la cognition spatiale chez les enfants atteints d'amyotrophie spinale infantile de type 2.
J. Rivière, *Maître de conférences en psychologie du développement*, *Psychomotricien*
- Déficit moteur d'origine central ou périphérique et ajustement postural anticipé chez l'enfant atteint de pathologie développementale.
M. Jover, C. Schmitz, L. Centelles, E. Bosdure, B. Chabrol, C. Assaïante
- Approche dynamique et électrophysiologique du Trouble de l'Acquisition de la Coordination.
P. de Castelnaud, J.M. Albaret, P.G. Zanone, Y. Chaix
- Développement de la mémoire haptique des bébés et des adultes
M. Lhote-Naves, *Psychomotricienne*,
Docteur en psychologie du développement
- Psychomotricité : une psychothérapie à médiation corporelle ?
T. Bénavidès, *Psychomotricien*, *Psychologue*,
Psychothérapeute
- Le portage, une naissance à la psychomotricité.
J.A. Krauth, *Psychomotricienne*
- Psychomotricité en groupe, psychomotricité de groupe.
F. Leplat, *Psychomotricienne*

PAUSE

16 h 30 - 18 h 30 - Communications libres 2

Modérateur : E. Aubert

- Le syndrome développemental de Gerstmann : une question d'actualité ?
J. Lareng-Armitage, J. Bénesteau, *Psychologues*
- Réflexion autour de l'évaluation et du diagnostic des troubles praxiques et visuospatiaux, des aptitudes motrices et d'intégration sensorielle chez l'enfant.
M.N. Dubarry, *Psychomotricienne*
- Précocité intellectuelle et psychomotricité.
C. Benois, *Psychomotricienne*
- Contribution du psychomotricien au développement des habiletés sociales chez l'enfant.
V. Ledoux, *Psychomotricienne*
- Intérêt d'enrichir le bilan psychomoteur par des épreuves issues de l'expérience professionnelle et pluridisciplinaire.
B. Feuillerat, *Psychomotricienne*
- La batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant (M-ABC) : étalonnage sur une population d'enfants de 4 à 12 ans.
R. Soppelsa, J.M. Albaret, *Psychomotriciens*
- L'évaluation neuropsychologique des fonctions exécutives auprès d'une population d'enfants IMC spastiques prématurés.
A. Arents, *Psychologue neuropsychologue*, *Psychomotricien*

Éditions et Organisation : Expansion Scientifique Française, Entretiens de Bichat, 15, rue Saint-Benoît, 75278 Paris cedex 06
Tél. : 01 45 48 42 60 - Fax : 01 45 44 81 55 - www : expansionscientifique.com

RÉDACTION

Fondateurs

B. Dreyfus-Madelin et C. J. Madelin

Directeur de la publication

Patrick de Gavre
patrickdegavre@wanadoo.fr

ANAE

9, rue des Carmes
F-35000 RENNES
Tél. : 33 (0)2 99 30 15 00
Fax : 33 (0)2 99 30 15 01
www.anae-revue.com
anae@wanadoo.fr

Comité éditorial

• Rédacteur en chef

Dr Paul Messerschmitt
Hôpital Trousseau
Unité de Psychopathologie de l'enfant
26, av. du Dr Arnold Netter
75571 Paris Cedex 12
Tél. : 33 (0)1 44 73 64 10
Fax : 33 (0) 1 44 73 60 61
E-mail : paul.messerschmitt@trs.ap-hop-paris.fr

• Secrétaire du Bureau éditorial

Mme Véronique Gely
E-mail : anae@wanadoo.fr

• Bureau permanent

Pr Jean-Louis Adrien (Paris)
M. Jean-Michel Albaret (Toulouse)
Dr Renée Cheminal (Montpellier)
M. Patrick de Gavre (Paris)
Mme Véronique Gely (St Raphaël)
M. Patrice Gillet (Tours)
Pr. Michel Habib (Marseille)
Mme Isabelle Jambaque (Paris)
Dr Claude Madelin (Paris)
Dr Paul Messerschmitt (Paris)
Dr Alain Picard (Garches)
Mme Monique Plaza (Paris)
Pr Bernadette Rogé (Toulouse)
Mme Carole Tardif (ARRAPI).

• Membres permanents

du Comité éditorial
Mme Martine Barbeau (Paris)
Pr Catherine Barthélémy (Tours)
Pr Henriette Bloch (Paris)
Pr Manuel Bouvard (Bordeaux)
Mme Valérie Camos (Dijon)
Pr Jean-François Camus T (Reims)
Dr Claude Chevie-Muller (Paris)
Pr Annick Comblain (Liège - B)
Mme Dominique Crunelle (Lille)
M. Laurent Danon-Boileau (Paris)
Pr Olivier Dulac (Paris)
Pr Bernard Echenne (Montpellier)
Pr Philippe Evrard (Paris)
Dr Pierre Fournieret (Lyon)
Pr François Gaillard (Lausanne - CH)
Mme Véronique Gely (St Raphaël)
Dr Christophe-Loïc (Paris)
Pr Philippe Lacert (Garches)
Mme Maryse Lassonde (Montréal - CA)
Mme Marie Thérèse Le Normand (Paris)
Mme Francine Lussier (Montréal - CA)
Pr Josette Mancini (Marseille)
Dr Michèle Mazeau (Paris)
Mme Isabelle Martins (Lisbonne - P)
Pr Gary Mesibov (Chapel Hill - USA)
Pr Marie-Christine Mouden-Simeoni (Paris)
Dr Anne Philippe (Paris)
Mme Emmanuelle Ploix-Maes (Paris)
Dr Ovidio Ramos (Villejuif)
Dr Olivier Revol (Lyon)
Pr J. A. Rondal (Liège - B)
Mme Liliane Sprenger-Charolles (Paris)
Dr Anne Van Hout t (Bruxelles - B)
M. Robert Voyazopoulos (Paris)
M. Pascal Zesiger (Carouge - CH).

INDEX DES ARTICLES PUBLIES

Sur simple demande à : anae@wanadoo.fr
Index thématique des articles de 1989 à 2002 :
www.anae-revue.com

SITE DE LA PUBLICATION
<http://www.anae-revue.com>

ÉDITEUR-DÉLÉGUÉ

PLÉIOMÉDIA

SARL au capital de 15 000 €

Siège :

3, rue du Colonel Moll
75017 PARIS

Gérant-Éditeur délégué :
Christian Gauffre

Siret B 448 204 321 000 13 Code APE 221 C

Pour toute commande, joindre votre règlement
à l'ordre de : " ANAE ".

N° d'inscription à la commission des publica-
tions et agences de presse : 06 05 G 81735.
Tirage : 2 000 ex. Composition et Impression :
Groupe Landais (Vendôme - Noisy-le-Grand).
Dépôt légal à parution.

SOMMAIRE

CONTENTS

Éditorial

P. MESSERSCHMITT 5

Articles du dossier

Trouble des apprentissages scolaires ? Enfants surdoués ? Quels liens ?
Learning disorders, gifted children : what links ?
J. SIAUD-FACCHIN 7

Le fonctionnement et le développement cognitif de l'enfant intellectuelle-
ment précoce : quelques spécificités
The cognitive functioning of gifted children
P. PLANCHE 16

Profil psychométrique de 245 enfants intellectuellement précoces au
WISC-III
Psychometric profile of 245 intellectually precocious children (WISC III)
A. BESSOU, C. MONTLAHUC, J. LOUIS, P. FOURNERET, O. REVOL 23

L'humour chez l'enfant intellectuellement précoce. Compte-rendu d'une
recherche
*Could the sense of humour serve as an indicator regarding intellectual precociousness in
class ?*
C. PARENTY 29

Le développement des connaissances chez l'enfant de 4 à 10 ans
*Organisation of knowledge in the memory of 4 to 10 year old children : developmental
perspectives*
J.-P. THIBAUT, S. GELAES, F. CORDIER, B. MEUNIER 35

La production écrite et ses relations avec la mémoire
Relationships between text production activity and memory
D. ALAMARGOT, E. LAMBERT, L. CHANQUOY 41

Mémoire de travail et apprentissages scolaires
Working memory and school learning
D. GAONACH 47

Les abuseurs sexuels, des adolescents comme les autres ?
Reflections on the follow-up of adolescent sexual abusers
C. SAVINAUD 53

Articles originaux

Les stratégies de catégorisation d'objets et d'expressions émotionnelles
chez l'enfant atteint d'autisme
Categorical strategies of autistic children with physical objects and emotional expressions
K. ROVIRA, E. BLOMME ET PH. BRUN 60

Développement de l'anticipation posturale chez l'enfant sain et patholo-
gique : revue de travaux
*Development of postural anticipation in both healthy and pathological children : an over-
view of work*
M. JOVER, C. SCHMITZ, E. BOSDURE, B. CHABROL, C. ASSAIANTE 66

Agenda 77



THÈMES & TITRES ▼	TARIFS ►	A	B
B - AUTISME			
Textes fondamentaux en autisme - N° HS 31 experts internationaux coordonnés par <i>B. Rogé, O. Ramos, C.-J. Madelin</i>	35 15		
D, E, F, G - DYSCALCULIES, DYSLEXIES, ILLETTRISME, DYSPHASIES, DYSPRAXIES			
Dyslexie(s) : Textes fondamentaux - N° 62/63 Quarante experts, coordonnés par <i>R. Cheminal</i> et <i>B. Echenne</i> – CHU de Montpellier. Et un entretien exclusif avec <i>J.-P. Ringard</i> (Inspecteur de l'Éducation nationale)	70 30		
Dysphasie(s) : Aspects scientifiques, pédagogiques & vie quotidienne - N° 76/77 Ces actes du colloque AAD : 26 intervenants, 160 pages constitue aujourd'hui « la » référence pour tous les professionnels de l'enfance. <i>C. Auché-Lemagny, M. Bachelier, Y. Yessad-Blot, V. Camos, R. Cheminal, C. Chiron, G. Lovenfosse, L. Danon-Boileau, F. Gasser, M. Touzin, C. Billard, A. Laszyczek-Legendre, F. Lussier, F. de Simone, P. Messerschmitt, C. Meuwis, J. Dupré-Savoy, F. Pagès, M. Monfort, M. Plaza, A. Philippe, P. Zesiger S. Franc, A.-C. Pellissier, B. Michalek,</i>	70 30		
Langage oral & dysphasies du développement - N° 61 ▲▲▲ Réunion scientifique de onze experts coordonnés par le service de pédopsychiatrie (<i>P. Fournier, O. Revol</i>) de l'hôpital neurologique de Lyon Prévenir l'illettrisme. Réflexion, Pratiques et Perspectives - N° 57 Journée de l'Institut d'orthophonie de Lille coordonnée par <i>A. Bentolila, J.-M. Besse, M. Saada-Robert, E. Petit-Charles, K. Petio, G. Chauveau, J.-E. Gombert, D. Morcrette, D. Querleu, C. Wozniak, J. Roustit, D. Gaillard, B. Guidollet</i>	35 15		
Troubles sévères du langage chez l'enfant - N° 42 Numéro coordonné par <i>B. Echenne</i> et <i>C.-L. Gérard</i> , <i>J.-J. Deltour, R. Cheminal, B. Echenne, C. M. Bastien et A.-M. Montarnal</i>	35 15		
H - EPILEPSIE			
Neuropsychologie & Enfants épileptiques - N° HS ▲▲▲ Numéro compte-rendu des deux « Universités d'été de la Fondation pour la recherche sur l'épilepsie », coordonné par <i>I. Jambaqué</i> (équipe du Pr. O. Dulac - St. Vincent de Paul - Necker) – collaboration du Québec et d'enseignants.	35 15		
Epilepsie, comportement et cognition - N° 68 Journée internationale de la « Fédération Française pour la Recherche sur l'Epilepsie »... 20 experts internationaux. Compte-rendu coordonné par <i>I. Jambaqué</i>	35 15		
s / total (1)			

THÈMES & TITRES ▼	TARIFS ►	A	B
I - NEUROLOGIE, LÉSIONS CÉRÉBRALES			
Du bilan neuropsychologique aux démarches pédagogiques - Expériences concernant l'enfant cérébrolésé - N° 49/50 ▲▲▲ Dossier de 100 pages réalisé par 40 experts en 3 grandes sections : Parler et comprendre • Lire, écrire : de la perception à la réalisation • Du traitement du nombre. Les fonctions visio-spatiales - N° 72 Numéro coordonné par <i>J.-M. Albaret</i> et <i>P. Gillet</i> <i>P. de Castelneau, J. Benesteau, Y. Chaix, C. Karsenty, C. Couderc, A. Vinter, V. Marot, C. Hommet, J.-P. Cottier</i>	70 30		
L - MALADIES RARES			
Syndrome du X Fragile - N° 45 ▲▲▲ <i>E. Fombonne, J.-L. Mandel, R.-J. Hagerman, A.-L. Reiss, G. Ponsot, C. L. Gérard, E. Guillote, E. Serval, M. Barbeau, B. Rogé, J. Trk, C. Rogers</i>	35 15		
M - TROUBLES DE L'ATTENTION, HYPERACTIVITÉ			
L'enfant avec hyperactivité : troubles associés. L'hyperactivité avec déficit de l'attention chez l'enfant (syndrome THADA : de la neurologie à la thérapeutique) - N° 53/54 <i>C. Billard, M.-P. Bouvard, S. Finck, G. Lucas, D. Marcelli, P. Messerschmitt, J. Ph. Raynaud, L. Vallée, R. de Villard, P. Fournier, C. Berchet, L. Garcia-Larrea, B. Welniarz, J. Ménéchal, M. Gillois, Y. Morel, D. A. Gérard, O. Revol</i>	70 30		
L'enfant surdoué : détection et prise en charge - N° 67 Compte-rendu de la journée coordonnée par <i>O. Revol</i> et <i>P. Fournier</i> <i>Ph. Gouillou, L. Vaivre-Douret, C. Jankech, O. Revol, A. Bessou, M. Yziquel, J.-C. Terrassier, A. Adda, A. Gauvrit, J.-M. Dantony</i>	35 15		
Actualité de l'enfant précoce - N° 73 Numéro coordonné par <i>O. Revol</i> et <i>P. Fournier</i> <i>M. Bersier, M. Duyme, C. Joussemme-Epelbaum, J. Louis</i>	35 15		
Contributions à l'Attention Dossier en hommage à J.-F. Camus - N° 74/75 <i>J.-F. Camus, C. Garnier, J. Ruel, L. Auclair, I. Jambaqué, L. Siéroff, O. Dulac, D. Laberge</i> Ce dossier est complété avec sept articles originaux sur diverses pathologies : autisme, dyslexie, dysphasie, retard mental, surdité...	70 30		
s / total (2)			

THÈMES & TITRES ▼	TARIFS ►	A	B
P - TECHNIQUES DE REEDUCATION ET APPRENTISSAGES - TEST			
Dépistage des troubles de l'apprentissage scolaire : test, bilans, batteries. Intérêts et limites - N° 66 Dossier coordonné par <i>R. Cheminal, Montpellier A. Inizan, P. Gillet, M. Plaza, M. Touzin, C. Chevre-Muller, C. Billard, B. Echenne, M. Zorman, M. Jacquier-Roux, C. Karsenty, B. Roy, F. Alla,</i>	35 15		
X - DIVERS			
Neuropsychologues et neuropsychologie(s) Qui peut faire quoi en neuropsychologie ? Recherche d'un statut - N° 69 Numéro international coordonné par <i>M. Plaza M. Plaza, A. Van Hout, E. Siéroff, H. Platel, S. Carbonel, F. Eustache, F. Robichon</i> Actualité de la prescription des psychotropes chez l'enfant et l'adolescent. Journée des services de psychiatrie de l'enfant de Bordeaux et Robert Debré - N° 70 <i>M.-P. Bouvard, M.-C. Mouren-Simeoni, N. Hoog-Labouret, J. Ph. Renier, D. Bailly, B. Lachaux, A. Lachaux, P. Guérin, C. Martin-Guehl, D. Purper-Ouakil, J.-P. Thévenot</i>	35 15		
Les troubles du comportement en milieu scolaire - N° 71 Numéro « évaluation et mise en relation avec les apprentissages et l'adaptation scolaire », coordonné par <i>M. Alles-Jardel</i>	35 15		
CAHIERS PRATIQUES D'ANAE			
Questionnaire « Langage et comportement 3 ans 1/2 » - N° CP1 (épuisé) Méthode de repérage des enfants dans le système scolaire en petite section de maternelle, mise au point par l'ISERM : <i>D^{rs} C. Chevre-Muller et J. Goujard</i>	■ ■		
« Stratégies éducatives en autisme » - N° CP2 Une revue des principales méthodes pour les pédopsychiatres, les éducateurs spécialisés, les instituts d'accueil (Cahier papier + cassette vidéo)	70 30		
Dossier 2004 : « Sensorimotricité et Apprentissage fondamentaux » « TDAH : données actuelles à l'usage du clinicien » « Répondre aux élèves présentant des troubles spécifiques du langage écrit » Ces trois dossiers parus en 2004 ne sont pas encore accessibles à l'achat au numéro. Ils restent encore réservés à nos nouveaux abonnés de 2005... Nous consulter : anae@wanadoo.fr			
TOTAL (1) + (2) + (3) Euros :			

▲▲▲ : « Stock Limite » : quelques numéros encore disponibles.

TARIFS • **A** : Personnes morales, Institutions : N° simple : 35 € - double : 70 € • **B** : Abonnés individuels « à jour » : N° simple : 15 € - double : 30 €

3 solutions {

- C'est une personne morale : institution, association, établissement, administration... qui commande et/ou règle pour elle ou pour un tiers, abonné ou non-abonné → **le TARIF A s'applique**
- Vous réglez vous-même votre commande par un chèque personnel joint { vous n'êtes pas abonnés « à jour » **le TARIF A s'applique**
vous êtes abonnés « à jour » → **vous bénéficiez du TARIF RÉDUIT B**

POSTEZ
avec votre chèque à :

A.N.A.E

9, rue des Carmes
F-35000 Rennes

anae@wanadoo.fr
www.anae-revue.com

M. Mme Mlle _____ Prénom _____

Parent... ☐ ou Profession : _____
Étudiant en : _____

Votre adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Important :
E-mail _____ Fax : _____

Éditorial

Da Vinci Code ?

Roman mode, série conjuguant l'historique, le polar, l'ésotérique, l'artistique, le romanesque aussi et des extrapolations flagrantes dignes d'une inculture : mais international. Un grand succès d'édition.

Ce siècle héberge donc des citoyens toujours plus curieux (mais pas forcément bizarres) et plus libres d'explorer à l'aventure la diversité du vivant.

Livrer de quoi savoir, de quoi valoir, et aussi de quoi rêver, même si c'est au prix d'incertitudes, c'est donc l'essentiel d'une culture, la réflexion scientifique étant celle qui prévoit dans toute équation au moins une inconnue... l'humour compris ?

Ce numéro d'ANAE est dense. Il reprend notamment l'étude des enfants « intellectuellement précoces », et la problématique des inadéquations école – culture. Il donne asile aussi à un article portant sur les auteurs de sévices, montrant l'actualité morale des débordements pulsionnels et des dysfonctionnements du contrôle de soi.

Des réflexions qui intéressent quoi qu'il en soit tout à la fois les psychologues et les pédagogues, dans un langage remarquablement compréhensible.

« Un trouble d'apprentissage peut en cacher un autre », certes. Mais la neuropsychologie aborde plus clairement des dysfonctionnements diversement associés, qu'elle n'étiquette globalement une nosographie de l'apprentissage.

Une véritable vision globale, chère à notre psychologie latine, se gagne d'avantage dans l'exploration ouverte de la diversité fonctionnelle du sujet : c'est bien l'individu lui-même qui réalise seul (et unique) la synthèse de son histoire, de ses événements de vie, et de ses moyens d'être.

Le professionnel, convaincu de l'importance de cette synthèse (elle-même évolutive avec l'âge) doit donc exercer sa propre capacité dans la théorie de l'esprit. L'enfant précoce semble ne pas exploiter d'humour en classe, mais l'élève d'aujourd'hui ne dépasse-t-il pas clairement la culture proposée ? Le précoce brûle des étapes de synthèse, surfe sur le verbe, et paraît buter bêtement dans certaines pragmatiques. Le jeune de milieu défavorisé ne reconnaît rien de très utile dans les programmes consacrés.

S'il est question de travailler moins (en France), de travailler de plus en plus seul, de communiquer avec le monde à partir de son ordinateur, « sans fil », la liberté individuelle de nos démocraties modernes tend donc vers une véritable liberté de réalisation culturelle de soi. Chercheurs, cliniciens, savants, et éditeurs, pédagogues aussi, nous sommes donc liés par cette extraordinaire passion : que les champs de fouille de notre humanité préservent à chaque vivant sa cohérence.

Les tsunami révoltes des grands fonds, Jules Verne toujours vivant, la mort récente d'un grand Pape, la prochaine constitution européenne... jettent le citoyen dans une obligatoire passion de l'énigme.

Léonard de Vinci, surdoué accompli, a su conjuguer l'église, la science, l'homosexualité, la diplomatie, dans une individualité à la fois géniale et terriblement laborieuse. La Joconde vient d'être installée derrière un mur de verre invulnérable, aux yeux de tous : de quel humour est son sourire ?

P. Messerschmitt





ÉDITEUR-DÉLÉGUÉ

PLÉIOMÉDIA

pleiomediam@wanadoo.fr

Directeur de la publication :
Patrick de GAVRE
Gérant-Éditeur délégué :
Christian Gauffre
Publicité au support.

Siège :
3, rue du Colonel Moll
75017 PARIS

Adressez vos courriers, demandes et réclamations à :

ANAE
Tél. : 33(0)2 99 30 15 00
Fax : 33(0)2 99 30 15 01
anae@wanadoo.fr

TARIFS de VENTE 2005 (*)

Abonnement annuel (5 numéros)

- Établissements-Associations :
CEE (dont France-DOM-TOM).... 145 €
Autres pays⁽¹⁾..... 245 €

- Réductions spéciales pour les professionnels réglant eux-même leur abonnement :

Consulter les meilleures offres, de 82 à 98 €, sur : www.anae-revue.com

- Étudiants⁽²⁾ :
CEE (dont DOM-TOM)^{(2) (3)}..... 45 €
Autres pays^{(1) (2) (3)}..... 50 €

(1) Expédition " AVION " : suppléments inclus.

(2) Payant eux-mêmes leur abonnement.

(3) Joindre un justificatif.

Modalités - Le paiement à facturation est accepté pour les établissements et associations. Dans tous les autres cas, joindre le règlement à la commande. Commande et chèque à rédiger à l'ordre de : " ANAE " (à l'exclusion de toute autre mention). Voir nos bulletins d'abonnements à l'intérieur de la publication.

Changement d'adresse et Réclamations - Pour tous les abonnés, joindre la dernière étiquette d'expédition, ou indiquer les références exactes de l'abonnement, avec votre nouvelle adresse et envoyer à : ANAE - Abonnement
9, rue des Carmes
F-35000 Rennes

Ventes des numéros déjà parus

Certains numéros ne sont pas mis en vente à l'unité et sont exclusivement réservés aux abonnés en cours d'abonnement.

Prix unique de l'exemplaire (port inclus) numéros normaux⁽¹⁾ & numéros doubles⁽²⁾.

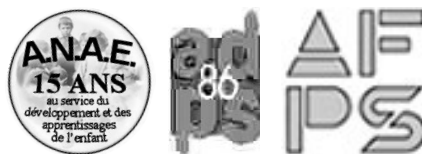
(1) (2)

- CEE (dont France-DOM-TOM) .. 35 € 70 €
• Reste du monde..... 60 € 110 €

Pour toute commande, joindre votre règlement à l'ordre de : " ANAE ".

N° d'inscription à la commission des publications et agences de presse : 04 05 G81735. Tirage : 2 000 ex. Composition et Impression : Groupe Landais (Vendôme 41 - Noisy-le-Grand 93).
Dépôt légal à parution.

ANAE est analysée par :
- l'INIST-CNRS (BDD).
- EXCEPTA MEDICA (BDD).
ANAE est validant pour les dossiers présentés au Conseil national des Universités - CNU.



L'ADPS 86 (Association Départementale des Psychologues Scolaires de la Vienne), avec le soutien de l'AFPS (Association Française des Psychologues Scolaires), organise depuis 1996 des Rencontres Poitevines de Psychologie Scolaire. Celles-ci accueillent tous les deux ans environ 300 professionnels venus de la France entière.

Sous le titre général : **Fonctionnement psychologique et apprentissages à l'école**, les thèmes abordés sont toujours des objets de préoccupations des professionnels de la psychologie au sein de l'éducation.

1996 : *Acquisitions précoces et traitement cognitif du langage*

1998 : « *Organisations perverses* » & « *Apport des neuro-sciences* »

2000 : « *Nouveaux couples, Nouvelles familles* » & « *Mémoires et oubli* »

2002 : « *Interculturalité : Intégration, Identité, Situations de crises* » & « *Traitement du langage à l'école* »

2004 : « *Mon corps et moi : émois...* » & « *Mémoires, L'enfant intellectuellement précoce* ».

Au moment où les professionnels de l'éducation sont majoritairement mobilisés par les troubles des apprentissages à l'école, A.N.A.E. a souhaité largement diffuser les travaux des pédagogues. En voici donc, avec la publication de ce dossier, une illustration positive.

Les **psychologues scolaires** ce sont en 2005, au sein de l'éducation publique et privée, 3 000 sentinelles de première ligne dont la tâche est démesurée. En effet, nous savons prédictivement que **170 000 des 730 000 enfants** entrants chaque année dans le « système » seront sujets à des troubles du langage et du comportement ou nécessiteront un suivi régulier¹.

Pour votre information et la mise à jour de vos connaissances, nous vous proposons de consulter notre « Documentation Scientifique » en page 4. Pour compléter le thème « *L'enfant intellectuellement précoce* » de ces Rencontres, nous vous proposons d'acquérir deux « Dossiers » déjà publiés sur le sujet et encore disponibles à ce jour (N° 67 & 73) :

Notre OFFRE, le Lot de ces deux dossiers :

« L'enfant surdoué : détection et prise en charge »

Ce dossier de 80 pages, coordonné par les Docteurs Olivier Revol et Anne Bessou (intervenante à Poitiers), fait tout d'abord une mise au point sur la notion de QI, propose un tableau descriptif du précoce et de ses troubles du comportement, de ses fonctions neuropsychomotrices, de ses inhibitions intellectuelles, de dyssynchronie et restitue des expériences de prises en charge sur le terrain : au long cours par un psychologue ainsi qu'une approche pédagogique innovante. (Prix normal : 30 €)

« Actualité de l'enfant précoce »

Ce dossier qui réunit pédagogues, psychologues, chercheurs et psychiatres et psychanalystes veut fédérer les énergies de tous ces professionnels de l'enfance pour commencer à comprendre les enfants précoces. Comment dorment-ils, comment apprennent-ils, comment réagissent-ils face à l'échec, et, au fait... Comment pensent-ils ? (60 pages - Prix normal : 30 €)

Exceptionnellement, nous vous proposons :

le Lot de ces 2 n° pour 25 €, au lieu de 60 € !

Une seule condition : cette offre est strictement réservée aux professionnels de l'enfance qui les achèteront *personnellement*². Remplir page 4 le bon de commande, en indiquant « Lot Précoces - Surdoués, 25 € ».

1. Ces 170 000 enfants peuvent être répartis en : 56 000 « difficultés certaines » (7,6 %), 115 000 « difficultés probables » (6,3 %) et « à surveiller » (9,4 %). Ces chiffres nous sont donnés par une méthode Inserm de repérage précoce (en petite section de maternelle), validée depuis plusieurs années est actuellement (avec d'autres) en fin d'expertise à la demande de la Direction Générale de la Santé. (Publication : « Les Cahiers Pratiques d'ANAE N° 1 - 1996, édition actuellement en refonte avant réédition »).

2. Achat payé par un chèque personnel. Tout autre achat par un tiers (établissement, administration... est au tarif normal !

Trouble des apprentissages scolaires ? Enfants surdoués ? Quels liens ?

J. SIAUD-FACCHIN*

* Psychologue clinicienne

* Service de psychiatrie de l'adolescent, P^r F. Poinso, Hôpital de la Timone, Marseille.

* Laboratoire d'exploration fonctionnelle des troubles cognitifs, service de psychopathologie de l'enfant et de l'adolescent, Hôpital de la Salpêtrière, Paris.

* COGITO'Z – Centre français de diagnostic et de prise en charge des troubles des apprentissages scolaires – 346, avenue de Montolivet, 13012 Marseille, tél. : 04 91 06 69 29. Fax : 04 91 21 05 05. Email : Cogitoz13@aol.fr.

RÉSUMÉ : *Troubles des apprentissages, enfants surdoués, quel liens ?*

Aujourd'hui la réussite à l'école est un enjeu majeur du développement de l'enfant mais aussi un enjeu de la société et un problème de santé publique. Plus de 80 % des demandes de consultations en psychologie de l'enfant sont liées à des problèmes scolaires. En Europe, 25 % des élèves sont en difficultés à l'école. L'origine des difficultés à l'école peut provenir de causes très diverses au carrefour de problématiques bio-psycho-sociales mais aussi le fait de profils d'élèves particuliers. Parmi eux, les enfants « dys » (dyslexiques, dyscalculiques, dyspraxiques...) mais aussi des élèves surdoués dont l'intelligence atypique entrave souvent leur réussite à l'école. L'objet de cette communication est de préciser les principaux troubles des apprentissages et de resituer la problématique spécifique des enfants surdoués : comment comprendre le paradoxe des difficultés scolaires que peuvent rencontrer ces enfants ? Quelles sont les caractéristiques de leur mode de pensée ? Quels liens peut on faire entre les spécificités intellectuelles de ces enfants et processus d'apprentissage ?

Mots clés : Troubles des apprentissages — Enfants surdoués — Développement de l'enfant.

SUMMARY : *Learning disorders, gifted children : what links ?*

Nowadays, success in school is a major factor in a child's development, but also an important issue for society and a public health problem. More than 80 % of requests for psychology consultations for children are linked to problems at school. In Europe, 25 % of children encounter difficulties in school. Such difficulties can stem from a range of causes situated at the crossroads between bio-psycho-social problematics, but can also be triggered by a pupil's individual profile. The latter case includes the « dys » children (dyslexia, dyscalculia, dyspraxia...) but also gifted children whose atypical intelligence often hinders their progress in school. The aim of this article is to identify the main learning disorders and resituate the specific problematic surrounding gifted children : how can the paradox of the school difficulties encountered by such children be explained ? How can their way of thinking be characterised ? What links can be made between the intellectual specificities of these children and the learning process ?

Key words : Learning difficulties — Gifted children — Children's development.

RESUMEN : *Trastornos del aprendizaje, niños superdotados, que vínculo ?*

Hoy el logro escolar es un factor muy importante en el desarrollo del niño pero un factor también importante para la sociedad y un problema para la salud pública. Más de 80 % de las solicitudes para una consulta en psicología infantil resultan de problemas encontrados en la escuela. En Europa, 25 % de los alumnos tienen dificultades escolares. Esas dificultades pueden proceder de causas muy diversas en la encrucijada de problemáticas bio-psico-sociales pero también de las características de alumnos particulares. Entre ellos, los niños « dis » (disléxicos, discalculicos, dispráxicos...) pero también alumnos superdotados cuya inteligencia atípica obstaculiza el logro en la escuela. Esta comunicación intenta ser más preciso en la explicación de los principales trastornos del aprendizaje y restituir la problemática específica de los niños superdotados : cómo comprender la paradoja de las dificultades escolares que pueden tener estos niños ? cuáles son las características de su modo de pensamiento ? Qué vínculo podemos establecer entre las especificidades intelectuales de estos niños y el proceso de aprendizaje ?

Palabras clave : Trastornos del aprendizaje — Niños superdotados — Desarrollo del niño.

Les troubles des apprentissages ne peuvent être compris comme l'addition de troubles isolés, sans liens, et qui viendraient, seuls, expliquer les difficultés scolaires d'un enfant. Il est indispensable d'aborder ces troubles sous l'angle d'une clinique intégrative qui permette une approche globale de l'enfant. La prise en charge suppose en effet que la démarche clinique ait été respectée. Le premier temps sera celui de l'évaluation précise des troubles à l'aide d'outils d'investigation validés (bilan), puis il s'agira de comprendre la nature et le sens de la difficulté (analyse). La prise en charge à mettre en place sera alors clairement déterminée en regard des éléments d'exploration recueillis.

L'enjeu de la réussite scolaire dépasse aujourd'hui largement le cadre des apprentissages. La réussite scolaire est au centre des préoccupations actuelles : familiales, sociales, politiques. Un enfant est stigmatisé par un échec scolaire et toute sa construction psychologique va s'organiser autour de cette difficulté. Les répercussions sont lourdes de conséquences pour son avenir personnel et psychologique. Véritable baromètre de la santé psychologique de l'enfant et de ses capacités d'adaptation les consultations en psychologie de l'enfant et de l'adolescent sont motivées dans plus de 80 % des cas par des difficultés dans le cadre scolaire. Le nombre de demandes de consultation est en augmentation constante.

La réussite scolaire est une alchimie subtile entre estime de soi, compétences et motivation. Les études les plus récentes montrent la place centrale de l'estime de soi dans la réussite scolaire. Se sentir compétent, avoir une image de soi positive, pouvoir se projeter dans l'avenir avec confiance sont les atouts indissociables d'un parcours gagnant. Même si les compétences disponibles représentent une part non négligeable de la réussite elles ne peuvent seules permettre de réussir. Il est souvent préférable de disposer d'un peu moins de ressources intellectuelles et d'une image de soi positive plutôt que le contraire. Être intelligent, voire très intelligent, est une dimension importante mais non suffisante pour réussir. Enfin, sans motivation, aucune réussite n'est possible. La motivation est le maître mot de tous ceux préoccupés par l'efficacité scolaire. Comment motiver les élèves, comment donner l'envie d'apprendre ou encore mieux le plaisir d'investir les apprentissages ? Seule la motivation intrinsèque, celle qui vient de soi-même, qui est un projet personnel, va permettre d'engager les efforts et la persévérance nécessaires au succès des apprentissages. Et cette motivation-là ne peut s'activer que si l'enfant a la possibilité de vivre des réussites et d'en ressentir une pleine satisfaction. La jubilation cognitive éprouvée lorsqu'on a réussi et en particulier réussi quelque chose de difficile donne l'envie de ressentir à nouveau ce plaisir. Comme dans les théories béhavioristes ce sont le plaisir, la satisfaction, la « récompense narcissique » qui déclenchent l'envie de recommencer.

Les causes de l'échec scolaire peuvent être situées sur plusieurs axes : du manque de moyens à la mauvaise utilisation des moyens, des causes instrumentales aux causes psychologiques. On trouve également la cohorte des enfants « dys », dyslexiques, dyspraxiques, dyscalculiques..., les enfants hyperactifs et enfin les enfants surdoués. Ces enfants, avec leurs profils atypiques, rencontrent sur leur chemin scolaire des difficultés souvent sévères et paradoxales.

La spirale de l'échec scolaire suit une logique interne qui emprisonne l'enfant. Toute la dynamique interne et externe est entravée. On voit combien tous les éléments sont en étroite interaction et combien est grande la nécessité d'aider l'enfant. Il faut agir et intervenir rapidement face à un enfant en difficulté : l'urgence est réelle. Et la souffrance est toujours présente. Toute difficulté d'apprentissage génère de la souffrance. L'enfant est très vite confronté à un sentiment d'incompréhension et de rejet. Dans sa famille d'abord où les conflits autour du travail scolaire deviennent incessants. Tous les rapports entre l'enfant et ses parents tournent autour des résultats scolaires. L'enfant est assimilé à ses notes et l'image qu'on lui renvoie l'installe dans un profond sentiment d'incompétence et de dévalorisation. Les bases narcissiques de sa personnalité sont attaquées. À l'école le rejet des camarades voire l'agressivité sont fréquents et les professeurs vont trop souvent renforcer l'image négative de l'enfant. « Je suis nul » ou pire encore « je suis *un* nul », confirment l'assimilation de l'évaluation scolaire avec la représentation de soi-même.

CAUSES PSYCHOLOGIQUES DES TROUBLES DES APPRENTISSAGES SCOLAIRES

Toute difficulté psychologique, quel que soit son degré de gravité, va avoir des répercussions sur les capacités d'apprentissage de l'enfant et sur l'investissement de la scolarité. Les pathologies de l'enfance sont nombreuses et complexes, nous n'aborderons que les tableaux principaux en tentant pour chacun d'eux d'en comprendre les conséquences sur les apprentissages.

Le trouble envahissant du développement (classiquement psychose infantile) conduit à une difficulté d'adaptation sociale et par la même scolaire. La pensée est infiltrée par des mouvements d'angoisse qui déstructurent l'élaboration cognitive. Il en résulte des perturbations de la pensée plus ou moins graves mais toujours invalidantes.

Le trouble dissociatif (schizophrénie) plus spécifique de l'adolescence, est un trouble marqué par la rupture des liens associatifs dans l'élaboration de la pensée. La logique habituelle est perdue : les associations par consonance, les persévérations, les discordances, les digressions... désorganisent la cohérence de la pensée et marquent une rupture avec la réalité. Souvent la lutte contre ce désordre intérieur est grande et peut ainsi rester longtemps méconnu par l'entourage qui va surtout noter le changement de comportement de l'adolescent, son retrait social progressif, son fléchissement scolaire sans se douter de la tempête intérieure qui l'agite.

La dépression reste encore mal connue dans l'univers infantile par son assimilation avec la dépression de l'adulte avec laquelle elle n'entretient pourtant que très peu de similitudes. En effet, chez l'enfant, les symptômes sont nombreux et souvent opposés. Un enfant dépressif peut être un enfant isolé, en retrait, inhibé ou au contraire agité, hyperactif, excité. Quelquefois agressif contre lui ou contre les autres, il peut manifester un comportement d'omnipotence et de toute puissance qui peut conduire à des conduites antisociales. Les troubles de l'humeur, du sommeil, de

l'alimentation peuvent s'associer. Dans la dépression il n'existe pas d'atteinte spécifique des fonctions intellectuelles mais une impossibilité d'utiliser ses compétences. Le désinvestissement des apprentissages peut alors être massif.

Les troubles anxieux, largement représentés en clinique infantile, ont des incidences très spécifiques sur le fonctionnement intellectuel. En particulier, l'anxiété va saturer les capacités de la mémoire de travail. La mémoire de travail est cette mémoire active de courte durée (environ 20 secondes) qui permet de traiter de 5 à 9 données simultanément. Véritable usine de traitement de l'information, la mémoire de travail permet d'analyser et de donner du sens aux données qui entrent dans le système. Après traitement, les données seront ensuite envoyées en mémoire à long terme. C'est une mémoire centrale dans les apprentissages car c'est par son activation que l'enfant intègre les données nouvelles. L'anxiété génère des troubles à l'encodage et au traitement des données : l'enfant n'arrive plus à intégrer et traiter les cours, les consignes, les énoncés... Il est également à souligner les conséquences motrices de l'anxiété. Un enfant anxieux va souvent présenter des signes d'hyperactivité qui ne devront pas être confondus avec un syndrome d'hyperactivité. L'agitation motrice est dans ce cas une modalité de lutte contre l'angoisse. En bougeant, l'enfant chasse les pensées, les représentations, sources de stress.

Parmi les troubles anxieux les TOC, troubles obsessionnels compulsifs deviennent de plus en plus fréquents chez les enfants et les adolescents et traduisent un niveau d'anxiété très élevé. La caractéristique propre à ce trouble qui conduit à des idées obsédantes et à des rituels incontournables entrave sérieusement la liberté de pensée. L'enfant est pris dans ses pensées obsédantes et plus aucun espace psychique n'est disponible pour l'investissement des apprentissages.

Plus grave encore est la *phobie scolaire* dont l'augmentation de l'occurrence est inquiétante. On peut s'interroger sur les causes à la fois extérieures et internes à l'origine de cette augmentation (pression subie et ressentie par rapport à l'école). Mais la phobie scolaire est également en lien avec les pathologies de la séparation. La peur de l'extérieur, de la complexité de la vie peut conduire certains jeunes à réactiver des angoisses de séparation archaïque et des peurs infantiles anciennes. Le syndrome « Tanguy » pèse sur notre société.

LA PLACE CENTRALE DE L'ESTIME DE SOI

L'estime de soi correspond au jugement que l'on porte sur nous-même. C'est la forme la plus aboutie du processus de la construction de soi. L'estime de soi se construit aussi dans le regard des autres. Les messages que nous renvoient les autres permettent d'ajuster ce que l'on pense de nous-même. Néanmoins l'estime de soi est quelque chose de profondément personnel. Lorsque nous avons une image de nous-même dévalorisée nous n'accordons que peu de crédit aux valorisations extérieures. Pour profiter des bénéfices des messages externes positifs il est nécessaire que nos bases narcissiques soient suffisamment stables. À l'inverse, les messages négatifs ont un fort impact et pour-

ront progressivement fragiliser voire attaquer l'image de soi, même chez ceux dont les ressources narcissiques étaient initialement importantes. Dans le cadre scolaire les « tu n'arriveras jamais à rien », les « décidément tu es nul » ou encore les « tu es incapable de faire le moindre effort », sont autant de messages dont la répétition va attaquer dangereusement la confiance de l'enfant mais aussi la confiance qu'il pouvait avoir envers les adultes. Le trouble de l'estime de soi a des répercussions sévères sur le parcours scolaire. Convaincu d'emblée qu'il ne sait pas ou qu'il ne pourra pas faire, il bloque toute possibilité de mobiliser ses capacités pour surmonter les difficultés. L'échec progressif qui va s'installer va le conforter dans ses convictions qu'il est incapable de réussir. Souvent l'enfant face au travail scolaire va fuir devant la difficulté. Les stratégies d'évitement mises en place lui permettent de ne pas se retrouver confronté à ses propres limites et à son sentiment d'incompétence. La spirale de l'échec est difficile à enrayer.

Un diagnostic de troubles de l'apprentissage ne peut se faire sans diagnostic différentiel avec un trouble psychologique. Et lorsque un trouble spécifique a été repéré il ne faut jamais en occulter les répercussions psychologiques. Le cognitif est étroitement intriqué à l'affectif et réciproquement. Toute situation d'apprentissage entraîne une forte mobilisation affective qui va interférer avec les processus cognitifs. Une problématique affective peut littéralement bloquer toute possibilité de penser et d'activer ses compétences.

LES PRINCIPAUX TROUBLES DES APPRENTISSAGES (HORS TROUBLES DU LANGAGE)

Les troubles cognitifs structurels

Gibello a repéré deux types de troubles cognitifs qui relèvent d'une altération du contenant de pensée cognitif : le syndrome de retard d'organisation du raisonnement (ROR) et la dysharmonie cognitive pathologique (DCP). Le modèle de Gibello s'appuie sur les théories piagetienne et néo-piagetienne du développement des fonctions cognitives.

La DCP correspond ainsi à une organisation de la pensée non homogène. Certains secteurs de la pensée se sont développés normalement alors que d'autres sont restés à un stade archaïque du développement. Des niveaux très différents de raisonnement coexistent.

Le ROR constitue une autre variété de ces troubles. Dans ces cas-là c'est l'ensemble des structures de raisonnement qui sont restées à un niveau inférieur en regard de l'âge chronologique. Ici le trouble est homogène et signale une immaturité globale des structures logiques et de raisonnement.

Ces deux syndromes sont à l'origine de difficultés scolaires majeurs car les enfants sont alors soumis à des sollicitations intellectuelles auxquelles ils ne peuvent pas répondre et sans comprendre pourquoi ils n'y arrivent pas. Ces troubles sont d'autant plus méconnus qu'ils apparaissent alors même que le niveau intellectuel (le QI) est dans la normale ou en tout cas proche de la normale. Seule une

exploration attentive du fonctionnement cognitif du sujet permettra de mettre en évidence ces défauts des structures cognitives sous-jacentes. Les DCP comme les ROR sont une source de conflits majeurs avec l'entourage et qui conduisent le plus souvent à la mise en place d'une relation persécuteur / persécuté.

L'entourage ne comprend pas que cet enfant qui « n'est pas bête » puisse avoir des échecs aussi spectaculaires et surtout avoir des résultats « en dents de scie ». Cela conduit le plus souvent à l'idée que l'enfant ne travaille pas assez, ne fait aucun effort, n'est pas attentif ou pire encore qu'il le fait exprès. Leurs échecs répétés ainsi interprétés vont faire l'objet de réprimandes multiples, l'enfant se sentant alors persécuté par son entourage et ce d'autant plus qu'il ne sait pas lui-même ce qui est à l'origine de ses difficultés. Il va alors manifester une attitude revendicative par laquelle l'entourage se sentira agressé et à son tour persécuté par cette « tête dure » qui fait tout pour échouer. Un cercle vicieux se met vite en place à l'origine de troubles du comportement plus ou moins sévères mais souvent sous la forme d'agressivité et de conduites antisociales.

Le repérage de ces deux catégories de troubles cognitifs s'avère d'un apport indispensable dans la pratique clinique car leur diagnostic permet de donner sens à certaines difficultés de l'enfant, incompréhensibles par ailleurs.

Les enfant « dys »

L'évolution rapide au cours de ces dernières années des neurosciences et des sciences cognitives a permis de repérer des troubles d'apprentissage localisés liés à un dysfonctionnement neurologique minimal. Certains troubles, comme la dyslexie, connus depuis longtemps ont également bénéficié de ces connaissances récentes en particulier par une meilleure connaissance des mécanismes cognitifs sous-jacents. Nous n'aborderons pas dans cette présentation les troubles du langage (dyslexie, dysphasie, dysorthographe...) qui relèvent de la compétence des orthophonistes et qui supposeraient une communication à part entière.

Dans les autres « dys » nous allons retrouver tout un chapelet de troubles qui nécessitent un diagnostic et un repérage précis car leur présence est un réel handicap pour les apprentissages. Pourtant ces troubles restent encore trop mal connus d'un grand nombre de praticiens et leur diagnostic n'est souvent pas posé. Dans d'autres cas, comme pour le trouble de l'attention et de l'hyperactivité, le diagnostic peut au contraire être hâtivement posé face à un enfant remuant et peu concentré alors que cette agitation n'est que le signe ou la conséquence d'un tout autre type de trouble. Entre ignorer un diagnostic, voire le dénier, et poser trop rapidement une étiquette sur un enfant et chercher à le normaliser, il est indispensable de privilégier la démarche clinique intégrative qui seule permettra d'apporter à l'enfant et à sa famille une réponse adaptée aux signes de souffrance et de difficultés de l'enfant.

Rappelons qu'il s'agit d'enfants à l'intelligence normale, c'est-à-dire qu'on ne peut poser le diagnostic que lorsqu'une évaluation globale de l'efficacité intellectuelle a été préalablement pratiquée et que l'hypothèse d'une déficience intellectuelle a été écartée.

La dyspraxie visuo-constructive

On peut définir la dyspraxie visuo-motrice comme un trouble psychomoteur qui affecte tout ce qui est geste organisé en séquences auquel sont associés un trouble de la coordination visuo-motrice et un trouble oculomoteur. Les praxies permettent à partir de la simple évocation du geste, une réalisation gestuelle automatisée, harmonieuse et efficace. Les praxies se différencient des mouvements (innés) et s'acquièrent par apprentissages répétés. Des schémas cognitifs, véritables circuits imprimés, se constituent et s'inscrivent cérébralement. Ils seront activés automatiquement et sans participation volontaire face à certaines tâches. De leur côté, les stratégies du regard concernent la planification des mouvements des globes oculaires qui permettent la mise en place de stratégies du regard efficaces et donnent les informations topologiques (position des éléments les uns par rapport aux autres). Dans certains cas seule la fonction visuo-spatiale est affectée sans difficulté praxique et on parle alors de trouble visuo-spatial.

La dyspraxie visuo-motrice touche 5 à 8 % des enfants de 5 à 11 ans avec un *sex ratio* de 8,5 garçons pour une fille. Il faut insister sur le fait que ce trouble ne s'améliore pas avec l'âge, il s'agit d'une pathologie qui nécessite une rééducation appropriée. En revanche, comme les exigences scolaires s'élèvent avec l'âge, le trouble devient de plus en plus manifeste et envahissant.

Un enfant dyspraxique est décrit comme globalement maladroit. C'est un enfant qui tombe souvent, se cogne, fait tout tomber autour de lui, donne des coups involontaires aux autres. Il ne peut ajuster et contrôler ses gestes.

Les manifestations scolaires sont nombreuses : dysgraphie (écrivent parfois en script pour compenser), dysorthographe (orthographe aléatoire alors que les règles sont comprises et intégrées. Télescopages, oublis ou sauts de lettres, de syllabes, de mots...). Les fautes sont souvent encore plus nombreuses à la copie. Et la relecture, pendant laquelle l'enfant s'embrouille, conduit, paradoxalement, à augmenter le nombre de fautes. La lenteur à l'écrit est une des conséquences les plus pénalisantes : l'enfant ne finit pas ses contrôles, il a du mal à recopier tous les devoirs dans l'agenda, il ne parvient pas à noter la totalité du cours... La présentation du travail est affectée : ratures, surlignes, traits approximatifs... La lecture peut parfois être laborieuse car le trouble oculomoteur gêne la focalisation du regard : l'enfant se perd dans la page, saute d'une ligne à l'autre, fait des aller-retour entre les mots. D'une certaine façon le texte « danse » sous ses yeux alors que les mécanismes de lecture sont parfaitement maîtrisés. La prise d'information écrite devient de ce fait difficile et les consignes peuvent être mal comprises et interprétées. Ainsi, les réussites de l'enfant sont fluctuantes et imprévisibles, suivant le type de tâches et les efforts à fournir. Il en résulte une grande incompréhension pour les autres mais aussi pour l'enfant lui-même qui ne comprend pas pourquoi il ne réussit pas à la hauteur de sa motivation et de ses capacités de compréhension.

Le grand malentendu s'installe : l'enfant fournit des efforts considérables, il consacre une énergie très importante pour compenser son trouble (dont il ignore tout !), il s'applique à faire le mieux possible et à être attentif à son environnement. Mais les verdicts tombent : l'enfant est considéré

comme paresseux, fainéant. On pense qu'il ne fait aucun effort, qu'il ne s'applique que lorsqu'il a envie ou pire qu'il le fait exprès. L'absence de motivation est encore évoquée ou l'immaturation voire un problème psychologique.

Ce qu'il faut pourtant comprendre c'est que l'enfant met constamment en place des stratégies compensatoires coûteuses en énergie et que ce qui est habituellement automatisé lui demande la mise en place d'efforts volontaires et conscients.

On retrouve ainsi des enfants en échec scolaire paradoxal avec des redoublements fréquents et inutiles car le trouble ne s'améliore pas seul. De nombreux enfants sortiront aussi trop souvent du système scolaire de façon prématurée et tout à fait inadaptée.

Le dépistage de la dyspraxie visuo-constructive, plus il est pratiqué de façon précoce, plus il permettra une rééducation efficace. La rééducation doit être pratiquée par un neuropsychologue ou un psychomotricien formé à ce trouble et à ce type de rééducation (ils sont très peu nombreux en France !). Une rééducation bien menée permet à l'enfant de retrouver la pleine expression de ses capacités et de suivre une scolarité réussie.

LE TROUBLE D'HYPERACTIVITÉ AVEC OU SANS DÉFICIT DE L'ATTENTION (THADA)

Il s'agit d'un trouble neuropsychologique spécifique entraînant des difficultés souvent sévères des apprentissages. Le trouble se manifeste par une triade de symptômes :

- une agitation motrice permanente et difficile à contrôler ;
- une impulsivité comportementale et cognitive ;
- une atteinte plus ou moins sévère des ressources attentionnelles.

Parler de ce trouble est à la mode. On trouve souvent à travers ce diagnostic une réponse rassurante aux questions qui touchent les difficultés scolaires de l'enfant. On pense alors que tout va pouvoir facilement rentrer dans l'ordre dès lors que le trouble sera « réparé ». Pourtant son diagnostic doit être sérieusement posé car une interprétation erronée des difficultés de l'enfant peut l'entraîner vers de graves dérives sur son parcours personnel et psychologique.

La prévalence du trouble est de 3 à 5 % chez les enfants d'âge scolaire et de 8 à 10 garçons pour une fille. Classiquement, la composante hyperactive est plus bruyante chez les garçons et le trouble attentionnel est plutôt au premier plan chez les filles.

Les conséquences du trouble

Sur les apprentissages les conséquences sont sévères. L'échec scolaire est le plus souvent massif : près de 50 % des élèves sont en grave difficulté à l'école.

Les conséquences psychologiques et sociales sont la source d'une grande souffrance de l'enfant et dans tous les cas d'une fragilité de l'équilibre psychologique. Le rejet du groupe de pairs mais aussi l'agressivité des adultes à l'égard de ces enfants bruyants et dérangeants entraînent

des troubles de l'adaptation sociale plus ou moins sévères. L'estime de soi est particulièrement touchée et les pathologies peuvent apparaître en particulier sous la forme de syndromes dépressifs parfois graves et lourds de conséquences pour l'avenir de l'enfant.

Enfin, il faut souligner l'apparition fréquente de troubles oppositionnels et d'agressivité, avec des colères parfois explosives qui ne sont que la manifestation de leur incapacité à se gérer et à s'adapter à l'environnement. Des conduites antisociales peuvent alors se développer et expriment tout le désarroi de ces jeunes souffrant d'une telle pathologie, mal comprise par l'environnement.

Le traitement du THADA peut associer plusieurs approches :

- approche médicamenteuse ;
- rééducation cognitive : remédiation et mise en place de stratégies compensatoires efficaces ;
- approche psychothérapeutique : travail sur l'estime de soi et sur la revalorisation des compétences.

L'association d'un traitement par médicament et d'une psychothérapie s'avère significativement plus efficace que la seule prise de médicament ou la prise en charge psychologique ou rééducative sans traitement médical.

Évolution du THADA

Dans 40 % des cas le trouble disparaît à l'adolescence. Pour 20 %, le trouble évolue vers un trouble réel des conduites et/ou une problématique addictive (alcool, drogue...). Enfin, dans 40 % des situations le syndrome persiste avec des répercussions qui restent importantes à l'âge adulte : impulsivité, prises de décision hâtives, manque d'analyse d'une situation, désorganisation... mais aussi troubles relationnels (colères, intolérance au stress, labilité affective...).

Les critères diagnostiques

Poser un diagnostic THADA est une démarche diagnostique complexe qui suppose l'intégration de données cliniques, neuropsychologiques, sociales, comportementales. La démarche diagnostique doit permettre un diagnostic différentiel fiable qui permette de bien distinguer :

- THADA et trouble anxieux et/ou dépressif qui peuvent produire des symptômes graves de déficit de l'attention mais qui ne peuvent ni se comprendre ni se traiter de la même façon. Mécanisme de saturation de la mémoire de travail par l'anxiété.
- THADA et distractibilité.
- THADA et faute d'inattention de la vie courante.
- THADA et surdoué. En effet, l'enfant surdoué montre des particularités dans la mobilisation de ses ressources attentionnelles qui peuvent conduire à confondre les deux diagnostics.

L'ENFANT SURDOUÉ

Le paradoxe des difficultés scolaires de l'enfant surdoué est souvent au centre des interrogations. Comment comprendre en effet que cet enfant à l'intelligence brillante

puisse échouer sur le lieu privilégié d'expression de l'intelligence que représente l'école ? Et pourtant, les chiffres dont nous disposons sont inquiétants : plus d'un tiers d'élèves surdoués serait en échec en classe de 3^e et 20 % d'entre eux n'atteindraient pas le bac. Bien que ces données doivent être relativisées car aucune étude systématique n'a encore été entreprise en France, l'enjeu de la réussite des élèves surdoués est un enjeu majeur. Les difficultés scolaires qu'ils rencontrent sont à comprendre comme la résultante des spécificités de ces enfants sur les plans affectifs et cognitifs. Être surdoué ne signifie pas être quantitativement *plus* intelligent mais penser différemment et présenter des particularités dans la construction psychodynamique de la personnalité.

L'illusion de la pensée commune

Nous avons tous l'illusion que l'autre pense comme nous. Cette illusion crée dans notre vie quotidienne de nombreuses incompréhensions dans nos relations avec les autres.

Nous assistons ainsi au premier écueil avec l'enfant surdoué : sa pensée est différente et ses codes de compréhension sont le plus souvent différents des nôtres.

À l'école les implicites sont nombreux et permettent à l'élève de comprendre et d'anticiper sur ce qu'on lui demande de faire. Par exemple, l'élève *sait* que lorsque l'enseignant pose une question sur un sujet de cours, il *doit* y répondre en restituant les connaissances supposées acquises grâce au cours du professeur.

Que se passe-t-il avec l'enfant surdoué ?

L'enfant surdoué ne partage pas les mêmes implicites. Son mode de pensée, sa compréhension du monde, son analyse de l'environnement diffèrent de l'élève classique. On peut ainsi avoir l'impression que l'enfant ne comprend pas ce qu'on lui demande, ou qu'il ne sait pas ou encore qu'il répond à côté ou fait exactement l'inverse de la consigne. Cet enfant a seulement compris différemment et répond selon sa compréhension personnelle. De son côté, l'enseignant sera immédiatement convaincu que cet élève est insolent, qu'il le fait exprès, que c'est de la provocation.

Contrôle d'histoire en CM2 : « Que penses-tu de l'évolution de l'homme ? », et la réponse d'un élève surdoué : « Je pense que c'est bien pour l'homme ».

Bien sûr il était *implicite* pour tous les élèves de la classe, et pour l'enseignant, qu'il était demandé de réciter, de restituer le cours sur l'évolution de l'homme et non d'exprimer une position personnelle.

En plus, pour l'enfant surdoué la réponse attendue peut parfois lui apparaître comme une non-réponse qu'il va immédiatement inhiber, c'est-à-dire qu'il va la faire disparaître de sa pensée comme une réponse possible. Elle disparaît complètement de son esprit.

À la question : « Qu'est-ce qui fait que le fer rouille ? », question appartenant aux tests d'intelligence, une adolescente surdouée de 13 ans répondra, perplexe, « Je ne sais pas ». Pourtant à l'investigation complémentaire : « Qu'est-ce que tu ne sais pas ? », elle répondra sereinement : « Je ne connais pas le processus chimique qui permet d'expliquer l'oxydation ! » CQFD ! La réponse *oxyda-*

tion était pour elle une non-réponse c'est-à-dire que ce ne pouvait être la réponse attendue tellement il s'agissait pour elle d'une évidence partagée par tous.

Ce qui apparaît comme une évidence pour l'enfant surdoué ne peut être considéré comme la réponse. Il cherche au-delà, différemment.

Le sens littéral des mots

L'interprétation littérale du sens des mots chez les surdoués est extrêmement fréquente. Pour lui, le sens est essentiel et le mot doit être employé dans son acception la plus précise.

Leur besoin absolu de sens et de maîtrise conduit à cette nécessité impérieuse de considérer le mot comme un « objet » aux contours définis qui ne suppose ni doute ni incertitude. Ce processus est à l'origine de nombreux malentendus entre adultes (enseignants, parents...) et enfants surdoués et conduit à bon nombre d'échecs scolaires paradoxaux et à des conflits familiaux inextricables.

Exemple de réponse littérale à un devoir de géométrie de CM2 : « Faites les figures géométriques suivantes : un triangle isocèle de telle dimension, un carré de tant de côté, un losange... »

L'élève rend à l'institutrice un ensemble de formes géométriques découpées, reliées par un trombone, en ayant pris soin de bien reporter les dimensions demandées. L'élève avait « *fait* », au sens de « *fabriquer* » des figures géométriques. Il n'avait pas anticipé le sens, implicite pour tous, qui consistait à « *dessiner* » les figures sur une feuille. De plus, à la remarque excédée de la maîtresse, considérant comme un signe d'opposition manifeste le comportement de cet enfant, qui s'insurge : « Et comment je fais moi pour savoir quel est le triangle et le losange ?, etc. », la réponse fuse, naïvement : « Alors toi tu me demandes de faire ces figures et tu ne sais pas les reconnaître ? »

La difficulté pour l'enfant surdoué de repérer les implicites suppose d'aménager le cadre de la demande scolaire afin de lui permettre de s'y ajuster. Il est donc indispensable :

- de clairement expliciter à un enfant surdoué ce qu'on attend de lui. Quels sont les implicites ? Les définir clairement afin de supprimer toute ambiguïté.
- De préciser ce que l'on demande et sous quelle forme on attend une réponse.
- D'explorer ce que l'enfant semble ne pas comprendre : qu'est-ce tu ne sais pas ?
- D'être attentif aux mots que l'on emploie : quand l'enfant semble ne pas comprendre ou faire l'inverse de ce que l'on a demandé, se poser la question de ce que l'on a dit exactement. L'enfant a souvent appliqué à la lettre ce qu'on lui a demandé. Avec une question clé : « Qu'est ce que tu as compris de ce que je te demande ? »

Pensée en réseau et pensée linéaire

« Dans ma tête j'ai un arbre généalogique de mes problèmes. » Cette jolie expression d'un enfant de 9 ans permet une représentation très imagée et très précise du foisonne-

ment de la pensée de l'enfant surdoué ; pensée qui s'organise en arborescence, chaque idée, chaque concept, chaque donnée, se divisant et se subdivisant en nouvelles idées, associations d'idées, analogies, etc.

Habituellement on considère que le traitement d'une information s'effectue sur un mode linéaire : de l'*input* (entrée des données dans le système) à l'*output* (production du résultat). Entre les deux pôles le processus s'active en intégrant les unes après les autres les données nécessaires à la construction de la pensée et à la production de la réponse.

Chez l'enfant surdoué la pensée est construite en *réseaux*. Chaque idée génère une ramification de nouvelles idées qui à leur tour et pour chacune d'entre elles vont produire de nouvelles associations et ainsi de suite.

Mais, ce qui rend le système encore plus complexe, est la possibilité pour l'enfant surdoué d'activer *simultanément* plusieurs réseaux qui vont fonctionner en parallèle.

L'enfant se retrouve ainsi devant un champ élargi d'informations et de données qui se déploient à grande vitesse. De multiples liens sont ainsi activés et disponibles simultanément et s'associent avec des acquisitions et des connaissances antérieures qui se trouvent elles aussi disponibles dans le même espace-temps.

Cette particularité du fonctionnement de la pensée ouvre la voie à la créativité, aux idées « géniales » qui émergent de ces connexions multiples. Un fonctionnement linéaire de la pensée, en réduisant à une seule donnée chaque étape de la pensée est par là même moins propice à la créativité mais beaucoup plus efficace dans un cadre scolaire.

Dans les tâches scolaires l'enfant n'arrive pas à sélectionner la ou les informations pertinentes et se perd dans les méandres de sa pensée. Il ne parvient ni à la structurer, ni à l'organiser dans une succession d'étapes logique. C'est l'origine des difficultés considérables de rédaction et d'expression écrite des connaissances.

Pour réussir à l'école l'enfant surdoué a besoin d'être guidé dans les différentes modalités d'apprentissage et de restitution scolaires :

- Importance du cadre : le cadre doit être précisément défini. L'enfant a besoin de connaître les limites dans lesquelles il doit travailler.
- Importance du mode d'emploi : expliquer clairement comment il faut faire, sous quelle forme.
- Importance de la structure : indiquer explicitement les étapes, le plan, le cheminement.

L'activation privilégiée de l'hémisphère droit

Le modèle de l'hémisphéricité permet de modéliser la spécificité de l'organisation cognitive de la pensée de l'enfant surdoué.

Nos deux cerveaux, droit et gauche, sont activés différemment suivant les tâches auxquelles nous sommes soumis. Certaines tâches sollicitent plus activement le cerveau gauche, d'autres dépendent plus directement des compétences du cerveau droit. Bien sûr, le plus souvent, il existe une coactivation mais on peut néanmoins distinguer certaines spécificités attribuées à chaque hémisphère.

De façon très schématique on peut répartir ainsi les spécificités de chacun de nos hémisphères :

CERVEAU GAUCHE	CERVEAU DROIT
Traitement séquentiel : traitement élément par élément	Traitement simultané : traitement global
Traitement auditif, en mots	Traitement visuel, en images
Fonctionnement analytique	Fonctionnement analogique
Raisonnement, justification	Intuition
Rationalisation, pensée argumentée	Créativité, pensée divergente
CERVEAU LOGIQUE, RATIONNEL	CERVEAU ÉMOTIONNEL

À l'école, les compétences du cerveau gauche sont les plus sollicitées. Or, comme le confirment les études neuropsychologiques les plus récentes, l'enfant surdoué montre une hémisphéricité beaucoup moins marquée à gauche et une activation plus élevée des zones appartenant au cerveau droit.

En particulier, le traitement séquentiel de l'information s'appuie sur les compétences analytiques du cerveau gauche. Le traitement séquentiel, comme nous l'avons vu, s'occupe d'organiser les données dans un ordre logique, de les traiter successivement, l'une après l'autre. C'est le mode de traitement qui permet de développer une idée, d'argumenter, de justifier. C'est aussi celui qui permet de déchiffrer un texte, de construire des phrases, d'appliquer des règles de grammaire.

Enfin, l'intuition, la certitude absolue d'une réponse, purs produits de l'hémisphère droit, ne peuvent parvenir à s'imposer car l'enfant est incapable de justifier, de donner des preuves. Argumenter est le terrain du cerveau gauche. L'enfant surdoué ne peut que conclure : « Je sais parce que je le sais ! »

L'enfant lui-même ne sait pas comment il le sait et peut encore moins le communiquer aux autres. Ce n'est pas de la mauvaise volonté ni de la provocation, c'est seulement la conséquence d'une organisation différente des mécanismes de la pensée.

Ce mécanisme est particulièrement spectaculaire en maths et dans la plupart des matières scientifiques. L'enfant est capable de connaître intuitivement la réponse, la solution au problème posé mais ne peut développer son raisonnement, ne peut justifier ses résultats. Les résultats lui apparaissent sur un écran mental sans qu'il ait pris conscience du cheminement qui a conduit à cette réponse. C'est une fonction émergente de son système de pensée. Et les enseignants ne peuvent admettre cette surprenante capacité et pénalisent l'élève qui obtient des résultats pitoyables malgré une réponse pertinente. Dans les petites classes cette particularité peut passer inaperçue car l'enseignant attache moins d'importance aux différentes étapes du raisonnement, il s'intéresse au résultat et ne s'aperçoit pas de la façon particulière dont l'enfant a procédé. Par contre, dans les classes de fin de collège et dans les années lycées, l'écart entre deux modes de logique si éloignés apparaît soudain. L'enfant lui-même ne comprend pas toujours ce qui se passe car il n'avait pas lui non plus repéré précisément qu'il ne fonctionnait pas pareil. Et à ce stade de sa scolarité il a souvent du mal à reprendre les étapes de raisonnement et d'argumentation qui ont été intégrées par les autres élèves depuis bien longtemps. Il ne sait pas le faire, il n'avait jamais compris qu'il y avait quelque chose à

apprendre, il ne s'est jamais demandé comment il faisait, pour lui c'était évident, c'est tout, et il trouve étonnant, en plus, qu'une seule logique soit validée. Il a du mal à l'accepter. Ce qui peut générer des conflits inextricables avec les professeurs ou encore le conduire à un désinvestissement scolaire pénalisant pour son avenir.

La motivation

La motivation est un des facteurs les plus puissants dans la dynamique de la réussite scolaire. Un enfant motivé est un enfant qui réussit au maximum de ses capacités quelles que soient ses capacités. La démotivation est au centre du débat sur l'école et génère l'ennui si souvent observé chez l'enfant surdoué.

Il existe deux grands types de motivation : la motivation intrinsèque et la motivation extrinsèque.

La motivation extrinsèque vient de l'extérieur : « Si tu travailles bien tu auras de bonnes notes », « fais-le pour me faire plaisir », « pour avoir un bon métier il faut faire des études », « avoir le bac c'est obligé pour être ingénieur »...

La motivation extrinsèque joue sur ce que l'enfant va obtenir grâce à son travail, sa récompense et l'image qu'il aura aux yeux des autres. Le bénéfice c'est la reconnaissance sociale et la reconnaissance par rapport aux autres.

La motivation intrinsèque est celle qui vient de l'intérieur : « je suis content d'avoir cette bonne note », « je me sens compétent », « je suis fier de moi », « ça me fait plaisir », « je suis content de satisfaire mes parents »...

La motivation intrinsèque s'intéresse au plaisir que l'on a, à l'intérêt que l'on porte à ce que l'on fait, au sentiment de satisfaction que l'on éprouve. Le lien entre motivation et plaisir est ici très fort. Le mécanisme de cette forme de motivation permet une autonomie par rapport à ses activités et à son travail scolaire. Il ouvre la voie à l'épanouissement personnel.

Dans le travail scolaire c'est la motivation intrinsèque qui est, de loin, la plus efficace. Grâce à la motivation intrinsèque l'enfant est capable de fournir et de maintenir les efforts nécessaires pour réussir.

Pour être maintenue la motivation intrinsèque suppose des renforcements positifs de l'extérieur : félicitations et encouragements.

Pour être déclenchée et générer l'effort nécessaire à tout processus d'apprentissage, la motivation de l'enfant surdoué doit s'appuyer sur des modalités adaptées à ses structures de pensée. L'enfant surdoué a envie d'apprendre (ou plus exactement de savoir) mais se trouve dérouter devant les apprentissages scolaires dont les modalités sont trop éloignées de ses propres processus. Il ne peut parvenir à investir les processus d'apprentissage tels qu'ils lui sont proposés dans le cadre scolaire et ne peut parvenir à ressentir du plaisir et de la curiosité dans l'acquisition des connaissances et du savoir présentés sous cette forme-là.

Comment générer la motivation de l'élève surdoué ?

1 / La globalité

Les apprentissages scolaires sont le plus souvent découpés en petites unités qui seront distribuées une à une. Le savoir

se construit progressivement et le sens global de l'apprentissage apparaît à l'issue de ce cheminement. Si c'est une forme d'apprentissage qui convient bien à la plupart des élèves elle dérouté notre élève surdoué qui a besoin d'avoir une vision globale du savoir pour investir les processus d'apprentissage qui sont nécessaires pour l'intégrer.

2 / La contextualisation

L'enfant surdoué ne peut fonctionner sans faire des liens. Il ne peut appréhender un savoir, une nouvelle connaissance isolée du contexte dans lequel ils s'inscrivent. Une absence de lien vide le contenu de l'apprentissage de sa substance et l'enfant décroche.

3 / La complexité

Il existe une corrélation très élevée entre niveau de complexité, plaisir de fonctionner et activation des ressources cognitives. L'efficacité en est la résultante. Plus le niveau intellectuel est élevé plus le niveau de complexité doit l'être.

La non-adéquation entre les niveaux génère frustration, colère, agressivité et désintérêt. Toute motivation est perdue.

La *jubilation cognitive* lorsqu'on a réussi un travail complexe est le moteur de tout apprentissage. La jubilation cognitive est l'aphrodisiaque de l'intelligence. Il ne peut, chez l'enfant surdoué, être généré que dans la confrontation à des apprentissages complexes.

4 / Le sens des apprentissages

La quête de sens, le besoin de sens est au centre du fonctionnement de la pensée de l'enfant surdoué. Tout doit avoir un sens et un sens le plus précis possible. À l'école, le sens des apprentissages proposés est le préalable indispensable et incontournable pour déclencher les mécanismes de la motivation nécessaires à l'investissement des processus d'apprentissage.

5 / Créer un espace personnel d'apprentissage

Pour s'approprier un apprentissage, pour le faire sien, il est indispensable que puisse se créer un espace propre entre la transmission du savoir et son intégration. Il faut pouvoir se dégager de l'emprise de l'autre c'est-à-dire d'une forme de pensée qui n'est pas la sienne et qui est vécue comme intrusive. L'objectif : prendre les acquisitions à son compte.

L'école propose un apprentissage vertical avec très peu d'espace autonome où sa propre pensée peut se développer, s'exprimer, s'approprier le savoir sous une autre forme. La pensée unique est imposée. Les formes de pensée différentes ne sont pas partagées.

Les particularités des mécanismes attentionnels de l'enfant surdoué

Il existe une confusion fréquente entre enfant surdoué et enfant présentant un trouble attentionnel avec hyperactivité.

Les similarités existent dans le comportement scolaire. Le désintérêt, l'ennui, la difficulté à investir les processus d'apprentissage, la différence de vitesse dans les apprentissages conduisent souvent l'élève surdoué à de multiples bavardages et à une agitation incessante. Il semble peu

attentif à ce que les enseignants proposent, distrait ses camarades ou encore rêveuse.

Pourtant, lorsque le professeur demande à cet élève de restituer ce qui vient d'être dit il est habituel que l'enfant soit parfaitement capable de répondre correctement.

Comment l'expliquer ? L'enfant surdoué disperse son attention sur plusieurs canaux simultanément à l'image du foisonnement de sa pensée. Il est capable de percevoir, d'enregistrer, de mémoriser, d'analyser, des informations simultanées qui proviennent de plusieurs canaux sensoriels. Contrairement au processus normal, si on supprime les stimuli non pertinents, c'est-à-dire qui ne sont pas nécessaires à la tâche en cours, l'enfant surdoué *ne peut plus* se concentrer. Il a besoin d'un ensemble de stimuli pour être attentif à toutes les données à la fois. Il est par contre pénalisé si un stimulus à la fois est présenté car le manque de stimulation sensorielle le contraint à se couper de l'extérieur. À ce moment-là il n'enregistrera pas l'information car il s'est déconnecté.

Pour être attentif l'enfant surdoué doit faire plusieurs choses à la fois. Si on le contraint à l'immobilité ou à l'attention exclusive sur une seule source il ne peut plus mobiliser son attention.

L'ingérence affective

La dimension émotionnelle (dépendante de l'activation de l'hémisphère droit) est une dimension essentielle dans le fonctionnement intellectuel des enfants surdoués. L'enfant surdoué est d'abord un être affectif. La composante affective est présente dans tous les actes de sa vie, y compris dans l'acte cognitif.

À l'école, il est frappant de constater combien ces enfants demeurent, y compris à l'adolescence, dans une relation de dépendance affective forte avec leurs professeurs, leurs résultats scolaires montrant une corrélation significative avec le lien affectif et d'estime réciproque qu'ils entretiennent avec leurs professeurs. Cette ingérence constante de la sphère émotionnelle dans tous les actes cognitifs et d'apprentissage est une spécificité majeure à prendre en compte dans la compréhension du fonctionnement intellectuel et scolaire de ces enfants.

Le besoin de réassurance narcissique est central. Pour l'enfant surdoué, être reconnu dans ce qu'il est ouvre la voie à ses possibilités d'adaptation à l'école. Sa grande lucidité le fragilise sur l'image qu'il a de lui-même. Sa difficulté à faire coïncider ce qu'il perçoit de sa capacité à comprendre, de son intelligence et ses résultats scolaires le fait douter sérieusement de ses compétences. C'est un enfant qui a particulièrement besoin, lui aussi, d'être félicité et encouragé. Attention à l'illusion qu'il va prendre « la grosse tête ». Bien au contraire. Le doute permanent qu'il éprouve sur lui-même le protège d'une survalorisation. Et quand l'ego semble surdimensionné c'est que cet enfant se sent particulièrement vulnérable et que son ego gonflé est une fragile et vaine tentative de protection.

CONCLUSION

Un trouble d'apprentissage peut en cacher un autre... D'un trouble spécifique isolé à un tableau clinique plus complexe comme celui de l'enfant surdoué, dont les manifestations scolaires peuvent être ignorées, incomprises ou mal interprétées, les troubles d'apprentissage peuvent se situer sur un continuum de causes et de gravité. Face à une difficulté scolaire le clinicien averti doit envisager tout un faisceau d'hypothèses diagnostiques. Seules une approche globale et l'exploration attentive du fonctionnement de l'enfant dans sa double dimension cognitive et affective permettront de comprendre l'origine et la nature de la difficulté et d'apporter l'aide précisément adaptée.

Un trouble d'apprentissage est un réel handicap sur le parcours scolaire de l'enfant dont les répercussions dépassent le plus souvent le cadre strict des apprentissages. Les enjeux actuels de la réussite scolaire et la pression sociale ont transformé l'acquisition des savoirs en « théâtre » sur lequel se joue l'avenir personnel, psychologique, social de l'enfant.

Et la souffrance est toujours associée et ne peut être négligée. Les difficultés scolaires sont les premiers signes par lesquels l'enfant exprime sa souffrance. C'est un signal d'appel que parents, professionnels, enseignants doivent entendre et prendre prioritairement en compte.

Le fonctionnement et le développement cognitif de l'enfant intellectuellement précoce : quelques spécificités

P. PLANCHE*

* Maître de conférences-HDR en psychologie du développement, Département de psychologie, Faculté des lettres et sciences sociales, 20, rue Duquesne, BP 814, 29285 Brest Cedex.

RÉSUMÉ : *Le fonctionnement et le développement cognitif de l'enfant intellectuellement précoce : quelques spécificités*

Cet article propose en premier lieu une étude du fonctionnement cognitif des enfants intellectuellement précoces. En situation de résolution de problème, ces sujets mettent en œuvre des capacités de généralisation et de transfert d'un mode de réponse, des processus d'inhibition et d'activation de schèmes qui montrent un fonctionnement particulièrement mobile caractérisé par un contrôle soutenu de l'activité cognitive. À partir de ces résultats, un modèle de développement pluridimensionnel est proposé.

Mots clés : Enfants intellectuellement précoces — Fonctionnement cognitif — Développement.

SUMMARY : *The cognitive functioning of gifted children*

First, this article proposes a study of the cognitive functioning of gifted children. In problem-solving situations, these subjects function in a way (in terms of capacities of transfer and generalization of a mode of response, and the effectiveness of the inhibition and activation processes of schemas...) that reveals a functioning characterized by a distinctively cognitive mobility and a greater control of cognitive activity. Secondly, a multidimensional pattern of development is suggested.

Key words : Gifted children — Cognitive functioning — Development.

RESUMEN : *El funcionamiento y el desarrollo cognitivo del niño intelectualmente precoz : algunas especificidades*

En primer lugar, este artículo propone un estudio del funcionamiento cognitivo del niño intelectualmente precoz. En situación de resolución de problemas, estos niños ponen en acción unas capacidades de generalización y de transferencia de un modo de repuestas, de procesos de inhibición y de activación de comportamientos que demuestran un funcionamiento particularmente móvil, caracterizado por un control sostenido de la actividad cognitiva.

Palabras clave : Niños intelectualmente precoces — Funcionamiento cognitivo — Desarrollo.

La variabilité interindividuelle intéresse depuis longtemps les chercheurs en psychologie du développement. Cependant, il est encore rare de trouver, en France, des enfants intellectuellement précoces impliqués dans des études comparatives. Notre objectif est de présenter ici les résultats d'un ensemble de travaux sur le fonctionnement et le développement cognitifs de cette population et de montrer quelles sont ses spécificités par rapport à une population d'enfants « moyens ».

En premier lieu, la première question qui s'impose est celle de la définition de ce type d'enfants. Dans la littérature, la terminologie est riche pour désigner cette population (doués, surdoués, à haut potentiel, brillants, précoces...). Les définitions s'appuient sur la présence d'un ensemble d'aptitudes, sur un niveau de quotient intellectuel... Des

années de recherches relatives à la précocité intellectuelle, de multiples rencontres parfois déconcertantes, toujours enrichissantes avec ce type d'enfants nous conduisent à retenir la définition suivante : nous écartons les termes « doués » et « surdoués » qui introduisent d'emblée l'idée de don, de transmission héréditaire des potentialités. Nous retenons l'expression « intellectuellement précoces », parfois réduite au seul terme « précoces » pour désigner des enfants qui se caractérisent d'abord par leur avance relative dans le champ de la cognition, à un moment donné de leur développement, par rapport à leurs pairs de même âge chronologique. En terme de QI, nous fixons le seuil à 130 (c'est-à-dire à deux écarts types au-delà de la moyenne sur la distribution normale de l'intelligence) : il est le plus communément admis et il concerne 2,3 % de la population

enfantine. Il est déterminé au moyen d'épreuves « composées » prévues pour évaluer un niveau général de fonctionnement.

Cette définition étant posée, il devient possible d'aborder la question du fonctionnement et du développement cognitifs des enfants intellectuellement précoces. À partir des années 1970, des chercheurs anglo-saxons ont commencé à s'intéresser à ce type d'enfants autrement que pour décrire leurs aptitudes, leurs centres d'intérêt, leurs possibilités relationnelles, leurs besoins au niveau de l'éducation. Ils avaient pour objectif de comparer le développement cognitif des précoces à celui d'enfants dits « moyens », d'étudier notamment la valeur pronostique de l'âge mental sur les performances aux tâches piagétienne. Dans les années 1980, l'intérêt porté aux théories cognitivistes relatives au traitement de l'information, à la métacognition et aux modèles néo-piagétien du développement ont orienté d'une manière nouvelle les investigations. La définition de l'intelligence a elle-même évolué sous l'influence des apports de ces nouveaux modèles. Si, pour Piaget, dans les années 1940, l'intelligence désignait la capacité, de plus en plus diversifiée et complexe, à mettre en œuvre des moyens pour s'adapter à des situations nouvelles, dans les années 1990, elle implique l'habileté à raisonner, à planifier, à résoudre des problèmes...

Dans ce qui suit, nous nous appuyons sur cette seconde définition tout en admettant, comme le suggère Piaget, que la nouveauté est à la source de la construction de nouvelles connaissances. Dans une première partie, nous nous intéresserons plus particulièrement au fonctionnement cognitif des enfants intellectuellement précoces, en examinant les relations entre le niveau intellectuel et les comportements observés en situation de résolution de problèmes. Le fonctionnement de ces sujets en situation de résolution de problème présente-t-il des modalités particulières, au niveau de la saisie, du traitement de l'information et des stratégies de contrôle, par rapport à une population au rythme de développement moyen ?

Dans une seconde partie, nous étudierons le développement cognitif de l'enfant précoce à la lumière d'un ensemble de recherches conduites essentiellement dans le cadre conceptuel piagétien. La genèse cognitive des enfants précoces est-elle caractérisée par un rythme de construction des connaissances régulièrement accéléré ? Ou au contraire, est-elle ponctuée de phases d'accélération à des moments spécifiques, dans des registres spécifiques ? Au terme de cette réflexion, nous serons en mesure de proposer un modèle de développement caractéristique de cette population.

FONCTIONNEMENT COGNITIF ET PRÉCOCITÉ INTELLECTUELLE

Nous avons comparé [14] des enfants précoces et des enfants moyens afin de rechercher d'éventuelles différences de modes de fonctionnement entre ces populations, en situation de résolution de problème. En premier lieu, deux groupes ont été constitués, ils réunissaient chacun 12 enfants d'âge mental équivalent soit 6 ans et 6 mois (les précoces étaient âgés de 5 ans, les moyens de 6,6). L'épreuve de « constructions de ponts » de Kilcher et

Robert [5] leur a été présentée : les enfants avaient devant eux une rivière représentée par une bande bleue cartonnée, une poupée était placée sur l'une de ses berges. Ils disposaient successivement de divers matériaux, Lègos, plastiline et bâtonnets avec lesquels ils devaient « faire quelque chose pour que la poupée arrive de l'autre côté de la rivière ». Différents types de solutions ont été proposés par les sujets des deux groupes : « route » (traverse posée en travers de la rivière ou alignement d'objets reliant les deux berges) ; « pont à piliers » (construction qui suppose une décomposition en deux parties, les piliers et la traverse) ; bateau ; radeau.

Les enfants précoces semblent davantage tenir compte que les enfants moyens des caractéristiques propres à chaque type de matériaux pour formuler un projet de construction. On constate également chez ces sujets un ajustement entre les anticipations et les réalisations qui s'améliore au cours des situations. Ces résultats pourraient sous-tendre l'intervention d'un processus d'intégration temporelle dans la résolution du problème, plus actif chez les précoces : à chaque nouvelle situation, ils sauraient mieux tirer profit des constructions antérieures pour réaliser leur nouveau projet : ils manifesteraient là une capacité d'apprentissage et de transfert supérieure à celle des autres sujets.

Les caractéristiques fonctionnelles précédemment décrites ont été retrouvées chez des enfants précoces de 7 puis de 8 ans comparés à des enfants moyens d'âge mental équivalent c'est-à-dire, respectivement, 9,3 et 10,8. Les deux groupes ont été, dans chacune de ces études, confrontés à l'épreuve de la tour de Hanoï [18]. Le dispositif consiste en trois crayons (vert, rouge et bleu) fixés verticalement et dans cet ordre sur un socle. Sur le crayon vert situé à la gauche du sujet, sont empilés un nombre variable de disques de diamètres distincts : ils constituent une pyramide. Le problème consiste à déplacer la pyramide d'un crayon à l'autre en respectant deux contraintes : à chaque manipulation, ne déplacer qu'un disque à la fois et ne jamais enfiler un plus large sur un plus étroit. Avec un nombre déterminé de disques (2, 3 ou 4), deux situations successives ont été proposées à l'enfant : a) situation $V \rightarrow B$ (transport de la pyramide du crayon vert au bleu) ; b) situation $R \rightarrow B$ (transport de la pyramide du crayon rouge au bleu). 6 essais ont été accordés au sujet dans chaque situation. Les résultats sont les suivants : dans l'ensemble de l'épreuve, les précoces apprennent plus rapidement la stratégie de résolution la plus efficace pour résoudre le problème présenté. La capacité d'apprentissage se traduit ici par la diminution progressive au cours des essais du nombre de manipulations nécessaire pour parvenir à la solution. De plus, aux situations $R \rightarrow B$, avec 3 comme avec 4 disques, un nombre plus restreint de manipulations est nécessaire pour résoudre le problème par rapport aux situations $V \rightarrow B$. Cette diminution apparaît dans les deux groupes mais elle est plus accentuée chez les précoces. Elle révèle la possibilité de transférer une première méthode de résolution à une nouvelle situation : les sujets sont capables d'adapter d'emblée leur procédure aux conditions modifiées mais seulement si le contexte demeure très proche de celui dans lequel a été élaborée la méthode qui a permis antérieurement la réussite.

Ces capacités d'apprentissage et de transfert sont déjà plus marquées chez les enfants précoces, âgés de 5 ans, que

chez les moyens pourtant de même âge mental. Cette différence semble s'accroître encore à 7 et à 8 ans comme si les modalités fonctionnelles se développaient en même temps qu'évoluent les possibilités cognitives des sujets. Conjointement à la manifestation de ces caractéristiques de fonctionnement, chez les enfants précoces plus que chez les enfants moyens ont été relevées de manière systématique dans ces trois expériences, des attitudes cognitives dont certaines évoquent un contrôle de l'activité cognitive plus soutenu et d'autres des conduites métacognitives particulièrement à l'œuvre : une capacité élevée d'attention, de persévérance, une exploration fine du matériel à disposition, un temps de latence important avant de passer à l'action, un besoin de précision dans la réalisation d'une tâche, un haut niveau d'exigence personnelle et un souci de conformité à la consigne.

Pour affiner ces résultats, nous avons présenté [15] l'épreuve des trois montagnes de Piaget et Inhelder [12], à 12 enfants précoces (âgés de 6 ans) et 10 enfants moyens (âgés de 8 ans) d'âge mental équivalent, 8 ans. Notre objectif était de comparer les stratégies mobilisées dans chacun des groupes pour résoudre les situations successives. Celles-ci supposent une capacité de décentration spatio-cognitive suffisante pour établir une coordination générale des points de vue. La capacité de décentration par rapport à soi-même pour se mettre à la place d'autrui évolue avec l'âge. Elle est fortement dépendante de l'expérience acquise par l'enfant dans ses relations avec les objets. Les enfants précoces sont en moyenne de deux ans plus jeunes que leurs pairs de même âge mental, nous nous sommes demandé alors si les caractéristiques fonctionnelles dont disposent ces sujets sont susceptibles de provoquer la mise en œuvre de stratégies originales permettant de compenser une durée d'exercice moindre au contact du milieu. Le dispositif utilisé est constitué d'une maquette représentant un massif de trois montagnes reconnaissables par leur taille, leur couleur et des éléments pouvant servir de repères (maison, croix, chemin, cascade). De la position habituelle de l'enfant installé devant la maquette, on voit, au premier plan, sur la droite, une montagne verte surmontée d'une petite maison, sur la gauche, une montagne brune un peu plus haute que la première avec une croix rouge plantée au sommet, à l'arrière plan, apparaît la plus grande des trois, la montagne grise au sommet enneigé. Huit tableaux représentent ces mêmes montagnes photographiées de diverses perspectives correspondant aux déplacements d'une poupée autour du massif. Deux tableaux supplémentaires, jouant le rôle de pièges, figurent des perspectives impossibles. La procédure est organisée en deux situations successives. Dans la première, la technique consiste à demander à l'enfant d'indiquer la position de la poupée qui correspond à la perspective désignée par le tableau présenté. Dans la seconde, l'enfant choisit parmi l'ensemble, le tableau qui représente la perspective de la poupée située à un endroit précis du pourtour externe du massif.

Les résultats sont les suivants : dans la première partie de l'épreuve, les enfants précoces se différencient des enfants moyens par la fréquence significativement inférieure de bonnes réponses qu'ils fournissent ($X^2 = 15,79, p < .01$). La deuxième partie réputée pourtant plus difficile que la première, voit s'amoinrir l'écart entre les groupes : les moyens expriment moins de bonnes réponses alors que les précoces progressent (la différence intergroupe n'est plus

significative). L'étude approfondie des protocoles révèle que la plupart des moyens mettent en œuvre d'emblée une stratégie organisée traduisant l'accès au moins partiel à la coordination d'ensemble des points de vue. Cependant, la même procédure de résolution est appliquée dans la deuxième situation pourtant différente entraînant la réduction du pourcentage de réponses correctes. Au contraire, la majorité des précoces complexifient leur procédure au cours de l'épreuve. Les stratégies souvent très égocentriques du début, laissent progressivement la place à une différenciation de certains rapports spatiaux selon les changements de position de l'observateur sans toutefois atteindre la coordination d'ensemble des points de vue. Les sujets deviennent capables d'élargir et d'enrichir leur système de repérage qui est ainsi plus pourvoyeur de bonnes réponses. Les enfants précoces semblent profiter avantageusement de l'aménagement temporel de la tâche pour mettre en œuvre une capacité d'apprentissage et de transfert (probablement accompagnée d'instances de contrôle de l'activité cognitive particulièrement actives) supérieure à celle des enfants moyens. Ils disposent d'emblée de compétences spatiales moins élaborées, confirmant l'importance de la durée d'expérience pour construire ces notions, mais ils mobilisent une qualité de fonctionnement qui optimise leur potentiel adaptatif.

BILAN DES ÉTUDES PRÉSENTÉES SUR LE FONCTIONNEMENT COGNITIF

En premier lieu, il apparaît, de façon régulière et significative, des traits différentiels de fonctionnement entre enfants précoces et enfants moyens aux trois niveaux habituellement distingués dans la résolution d'une tâche complexe.

Appréhension de la tâche et prise d'informations

Toute situation nécessite d'abord une sélection et un enregistrement de l'information pertinente pour élaborer une représentation du but à atteindre. À ce niveau d'encodage intervient l'activation d'une base de connaissances déjà stockée en mémoire à long terme. Dans les situations pièges, il faut associer à ce processus l'inhibition des distracteurs perceptifs ou contextuels. Les enfants précoces semblent disposer, au même âge, d'une base de connaissances plus riche que celle des enfants moyens. Ils sont capables de mieux inhiber les « schèmes dangereux » pour activer ceux qui sont pertinents pour résoudre la tâche. Ils élaborent une représentation adéquate du but à atteindre qui va ensuite guider efficacement leur procédure de résolution. De plus, on observe chez ce type de sujets en situation complexe une exploration plus systématique du matériel à disposition, un temps de latence plus long avant de fournir une première réponse, une meilleure compréhension et application de la consigne que chez des enfants moyens.

Traitement de l'information

Les traitements effectués par les sujets sur les informations initialement retenues, sur les représentations construites, supposent des opérations mentales complexes telles que

des classifications, des mises en relation, des inférences qui donneront lieu à des stratégies de résolution. Les travaux rapportés ici permettent de supposer, chez les précoces, un fonctionnement caractérisé par une flexibilité, une mobilité cognitive plus marquée que chez les autres catégories de sujets. Elle se traduit par une prise en considération simultanée de plusieurs aspects, un changement de critères, une réorganisation progressive, en cours de résolution, de la représentation du but à atteindre en fonction des événements et des contraintes situationnelles engendrant des possibilités d'autocorrection de la règle d'action initialement construite. De plus, les enfants précoces seraient capables : – de mobiliser, davantage que leurs pairs de niveau moyen, des stratégies bien organisées, particulièrement adaptées à la tâche, parfois moins coûteuses en effort mental, – de mettre en œuvre des capacités de généralisation et de transfert plus marquées en situation d'apprentissage et dans les épreuves aménagées en plusieurs étapes successives. Ces résultats suggèrent que les précoces auraient tendance à privilégier un mode de raisonnement analogique. Ce mode de traitement qui semble être une caractéristique majeure du fonctionnement des précoces, atteste de la capacité à établir des liens entre les situations, à établir des mises en relation pertinentes, permettant de traiter la nouveauté d'une manière « plus économique » et plus efficiente en saisissant les analogies sous-jacentes à des tâches en apparence différentes pour mettre en œuvre en les adaptant des stratégies déjà à disposition.

Le contrôle de l'activité cognitive

Il sous-tend les deux premiers niveaux, il s'actualise par des attitudes cognitives plus accentuées chez les précoces que chez les autres enfants : les précoces mobilisent des capacités d'attention et de concentration plus marquées ; ils manifestent un haut niveau d'exigence personnel par rapport à leurs productions, un souci de précision dans leurs réponses, un vrai plaisir à s'investir dans les problèmes complexes.

Ces attitudes cognitives ainsi que les modalités fonctionnelles précédemment décrites confèrent aux enfants précoces une qualité de fonctionnement qui contribue à leur efficacité en situation de résolution de problème et qui pourrait faciliter la généralisation et le transfert des acquisitions favorisant un enrichissement rapide du répertoire de connaissances à disposition.

DÉVELOPPEMENT COGNITIF ET PRÉCOCITÉ INTELLECTUELLE

Nous avons observé [13] dans le cadre d'une étude longitudinale impliquant des enfants précoces, le passage très brutal d'un niveau inhabituellement non conservant à 5 ans (et 6 ; 6 d'AM) à la conservation affirmée aux épreuves de la substance, du poids et du volume à 7 ans (et 9 ; 4 d'AM). Ces résultats confortent et prolongent ceux de travaux précédents [1, 3, 7]. Ils laissent supposer l'existence d'un âge chronologique seuil, situé entre 5 et 6 ans, en deçà duquel l'élaboration de ces notions d'invariance semble peu probable, quel que soit l'âge mental des sujets,

et au-delà duquel la vitesse d'acquisition de ces notions serait d'autant plus rapide que les enfants sont précoces. Toutes les aptitudes, cependant, ne semblent pas soumises au même rythme. La brusque accélération de la construction des notions de conservation, que nous avons mise en lumière au seuil de l'opérativité concrète, ne concerne pas les domaines des classes et des relations asymétriques qui semblent évoluer selon un rythme plus habituel. Ainsi, pendant les trois années de suivi, dans chacune de nos expériences, les précoces produisent des performances toujours plus en conformité avec leur âge chronologique qu'avec leur âge mental, dans les épreuves de classification et de sériation¹. En effet, les enfants moyens procèdent davantage que les enfants précoces à des remaniements selon de nouveaux critères lors des adjonctions successives de matériel. Ils réalisent plus de dichotomies entre classes. De plus, leurs rangements sont plus souvent organisés à partir de critères témoignant d'une meilleure connaissance empirique ou scolaire du monde animal (par exemple sauvages / domestiques, vivent dans l'eau / vivent sur terre). Les enfants précoces manifestent des comportements semblables aux jeunes moyens de même âge chronologique : les remaniements sont quantitativement et qualitativement équivalents, les critères utilisés sont, dans 70 % des cas, perceptifs (couleurs, taille). Les enfants moyens sont aussi plus nombreux à résoudre la sériation sous écran. Nous pensons que le décalage d'âge chronologique entre précoces et moyens de même âge mental favorise ces différences. Il est possible que dans certains domaines, lorsqu'il s'agit de faire la synthèse de plusieurs acquisitions locales, rien ne remplace le temps qui passe. Les moyens, plus âgés que les précoces, ont profité d'une durée d'expérience plus longue au contact de l'environnement et se révèlent en conséquence plus aptes à résoudre des tâches opératoires à support physique plus ou moins familier. Ces résultats paraissent remettre en cause la valeur absolue de l'âge mental pour envisager, à tout moment du développement, les possibilités logiques des sujets. Ils rappellent l'importance de l'âge chronologique, en tant que durée de vie au contact de l'environnement physique et social, lorsqu'il s'agit de construire des outils logiques. L'âge chrono-

1. Dans l'épreuve de classification des animaux, les sujets ont à leur disposition des animaux miniatures, en plastique. Les classements possibles sont les suivants : animaux blancs / animaux noirs ; animaux de la ferme / animaux sauvages ; oiseaux / mammifères. Après une première phase introductive destinée à une description du matériel, l'épreuve est organisée en 4 étapes successives, chacune donnant lieu à une adjonction de matériel pouvant ou non déclencher de nouveaux types de rangements (par exemple, 1^{re} étape : présentation des oiseaux, anticipation d'un rangement, réalisation d'un rangement puis dénomination de chaque tas. 2^e étape, adjonction des mammifères noirs de la ferme, même démarche et ainsi de suite). L'épreuve de sériation sous écran utilise cinq boîtes avec couvercle de même couleur et de même taille, cinq baguettes de longueurs et de couleurs différentes, de 6 à 14 cm, l'écart est de 2 cm entre chacune. Chaque baguette est placée dans une boîte qui l'enferme, l'ordre des baguettes est constant. On demande au sujet de mettre en ordre les baguettes en tenant compte de leur longueur. Il ne peut ouvrir que deux boîtes à la fois pour comparer les baguettes, il referme ensuite les boîtes et peut les déplacer pour réaliser la sériation. Quand il dit avoir terminé, l'expérimentateur sort les baguettes des boîtes et les place sur la table devant l'enfant dans l'ordre final de sa sériation. Le sujet a alors la possibilité de modifier l'arrangement s'il le juge faux. La sériation réalisée, deux baguettes de longueur intermédiaire sont proposées et doivent être intercalées dans la série.

gique apparaît ainsi comme un vecteur d'expériences ou d'inexpériences susceptible d'influencer de manière non négligeable l'émergence de certaines compétences.

Nous avons montré également [16] le « retard » significatif des enfants précoces âgés de 6 ans, dans l'élaboration des notions spatiales (horizontalité, perspective, coordination des points de vue), par rapport à leurs pairs de même âge mental (8 ans) mais de niveau moyen. Deux années plus tard, ces mêmes échantillons de sujets (ils ont alors 10,8 d'âge mental) sont confrontés aux mêmes épreuves et ils réalisent des performances semblables. En deux ans, les enfants précoces ont progressé dans ce champ notionnel autant que les enfants moyens en quatre ans, dans la mesure où les précoces âgés de 6 ans fonctionnaient sensiblement comme des enfants moyens de même âge chronologique et que deux ans plus tard leur niveau de performance atteint celui d'enfants de 10 ans environ.

Comme nous venons de le décrire, chez les enfants précoces, les notions de conservation et de représentation spatiale semblent se construire selon un rythme inhabituellement rapide, une fois les premiers niveaux atteints, comme si la maturation imposait un âge chronologique minimal au démarrage de l'élaboration de ces notions et que la qualité du fonctionnement intervenait ensuite dans la rapidité avec laquelle elles se construisent. Cependant les notions de conservation sont les premières concernées par cette « cheminée d'accélération » : peuvent-elles servir de vecteur de développement pour provoquer l'accession à l'opérativité concrète ? Si les notions de conservation servent de support à une période d'accélération qui propulse les sujets précoces dans l'opérativité concrète, peut-on retrouver un phénomène semblable au seuil de l'opérativité formelle, et d'une manière générale, à chaque moment du développement caractérisé par une réorganisation structurale ?

Webb [21] présente différentes épreuves piagétienne caractéristiques du niveau opératoire concret et du niveau opératoire formel à des enfants précoces, dans le but d'étudier les corrélations entre le QI et les performances logiques à l'intérieur d'un même stade et lors du passage d'un stade au suivant. La population est constituée de 25 sujets réunis par tranche d'âge chronologique, de 6,2 à 11,4. Ils ont tous un QI supérieur à 160. Cinq épreuves leur sont présentées individuellement : trois sont relatives à l'opérativité concrète (problème de la distance parcourue par deux mobiles avançant simultanément sur deux routes parallèles, l'une droite, l'autre sinueuse ; épreuve des îles ; conservation du volume) ; deux sont relatives à l'opérativité formelle (problème sur la loi de flottaison des corps, problème sur l'équilibrage de la balance). Les résultats sont les suivants : tous les sujets réussissent les trois premières épreuves présentées et sont capables d'argumenter leurs réponses, parmi eux seulement 4 sujets âgés de 10,7 au moins réussissent les deux problèmes de niveau formel. L'auteur souligne qu'il est intéressant de constater les réussites massives des sujets à des épreuves réputées difficiles pour des sujets moyens plus âgés, comme par exemple la conservation du volume. Par ailleurs, il fait remarquer qu'aucun enfant, même très précoce (donc présentant un AM très supérieur à celui habituellement requis pour accéder au niveau formel), âgé chronologiquement de moins de 10,7 ne résout correctement les deux problèmes de niveau formel. Il conclut que la vitesse d'acquisition des différentes notions à l'intérieur

d'un même stade varie dans le même sens que le QI mais que le passage d'un stade au suivant requiert un âge chronologique seuil minimum.

Pour confirmer ces résultats, nous avons utilisé l'échelle de développement de la pensée logique [9] pour comparer des enfants précoces et des enfants moyens. Deux groupes ont été appariés sur un âge mental de 12,6 qui les situe potentiellement au seuil de la pensée formelle ; ils sont âgés respectivement de 9 ans et 12,2. Un groupe complémentaire de précoces de même âge chronologique que les moyens (soit environ 12 ans) a été constitué afin de permettre de saisir le poids de l'âge mental d'une part et de l'âge chronologique d'autre part sur les performances, à ce moment du développement.

Cette étude montre que les épreuves de conservation, de permutation sollicitant les opérations combinatoires, de représentation spatiale (les courbes mécaniques), et « l'oscillation du pendule » qui fait appel à la logique des propositions, ne différencient pas les groupes de même âge mental. Seuls les scores obtenus par les sujets moyens à l'épreuve de quantification des probabilités sont significativement supérieurs à ceux des sujets précoces. Les sujets de niveau moyen devançant les sujets précoces dans la construction de la notion de proportionnalité, à ce moment du développement. Cependant, les sujets précoces de même âge chronologique que les moyens (12 ans) atteignent des niveaux de réussite homogènes et conformes à leur âge mental (supérieur à 14 ans) à tous les subtests de l'échelle. Il ne s'agit pas d'une étude longitudinale, l'interprétation de ces résultats en termes développementaux doit donc être conduite avec prudence, cependant, ils tendraient à montrer une construction accélérée de la quantification des probabilités, qui sollicite les opérations du groupe INRC, à partir d'un certain niveau d'acquisition [17].

On remarque que pendant la période pré-formelle (vers 9 ans), l'âge chronologique des enfants précoces semble moins handicaper leurs performances aux épreuves opératoires que dans la période antérieure : dans la plupart des domaines explorés, leur niveau de performance atteint celui de leurs pairs de même âge mental. Nous pensons que leur qualité de fonctionnement a permis dans certains types de tâches de compenser le manque d'outils opératoires logiques. Ces résultats montrent que l'âge chronologique en tant qu'agent différenciateur des performances n'intervient pas toujours avec le même poids à tous les moments du développement. Plus l'enfant précoce grandit, plus les variables qui ont favorisé antérieurement les phénomènes de dyssynchronie et d'irrégularité s'estompent au profit de la qualité du fonctionnement qui devient primordiale pour médiatiser le recours au répertoire de connaissances à disposition et induire son élargissement, on aboutit alors à un niveau de performance plus homogène dans les différents registres.

BILAN DES ÉTUDES PRÉSENTÉES SUR LE DÉVELOPPEMENT COGNITIF

Il apparaît en premier lieu trois « cheminées d'accélération » concernant trois domaines notionnels différents, à deux moments distincts du développement (périodes de

mise en place de l'opérativité concrète et de la pensée formelle) :

- dans le domaine des conservations, entre 5 et 7 ans ;
- dans le domaine spatial, entre 6 et 8 ans ;
- dans l'acquisition du groupe INRC (quantification des probabilités) entre 9 et 12 ans.

Entre 5 et 6 ans, se situe l'accès à l'opérativité concrète (attesté par la maîtrise de la conservation de la substance, à 6 ans).

Entre 9 et 12 ans, se situe l'accès à la pensée formelle (peut-être vers 10,7 comme le suggère Webb, *op. cit.*).

La période de mise en place de l'opérativité concrète (de 6 à 8 ans) semble plus marquée par des aspects dyssynchroniques entre les niveaux atteints dans des domaines notionnels différents, que la période de mise en place de la pensée formelle (de 9 à 12 ans). Pendant la première de ces périodes, le décalage principal intéresse le domaine logico-mathématique (classes et relations asymétriques) qui s'élabore à un rythme normal et le domaine infralogique qui connaît des accélérations à partir des premiers niveaux atteints, dans le registre spatial et dans le registre des invariants.

8 ans et 12 ans sont des âges qui se caractérisent par une unité structurale : quel que soit le domaine notionnel considéré, les niveaux de performance des groupes sont équivalents c'est-à-dire conformes à l'âge mental.

DISCUSSION ET CONCLUSION

La genèse des précoces est marquée d'aspects irréguliers et dyssynchroniques. Nous avons souligné la variabilité des niveaux de réussite, à certains moments du développement, entre les différentes notions en construction. Elle trouve sans doute son origine dans l'interaction entre les caractéristiques des sujets (âge mental décalé par rapport à l'âge chronologique) et la nature des tâches présentées. Cette dyssynchronie entre les rythmes d'acquisition des différents secteurs en développement est accentuée au moment de l'émergence d'un nouveau mode de raisonnement logique. Une fois cette phase introductive dépassée, une progressive réorganisation semble entraîner la mise en place d'une unité structurale d'autant plus rapidement que les enfants sont précoces.

La mise en évidence de ces décalages laisse penser que les trajectoires peuvent prendre des formes différentes selon le type de population considéré et remet en cause la proposition piagétienne d'un modèle linéaire, commun à tous, ne pouvant se différencier que par le rythme général d'acquisition des domaines notionnels (par ailleurs relativement synchrones). Dans le cadre conceptuel piagétien, en effet, le développement de la pensée opératoire s'effectue selon un modèle unidimensionnel. Les enfants ne peuvent différer les uns des autres que par des différences de vitesse dans le déroulement d'un processus unique. Cette unicité vient du fait que tous les aspects du développement sont subordonnés à une seule source de structuration : l'action. Cependant, les décalages que nous observons entre les rythmes d'acquisition des domaines notionnels à l'intérieur d'une même étape de développement, montrent bien que toutes les différences ne peuvent être réduites à des différences de vitesse.

La variabilité intergroupe dans un même registre et la variabilité intragroupe entre les registres, à un même moment de la genèse, nous conduisent à envisager une conception pluridimensionnelle du développement chez les enfants précoces [19]. Tout laisse penser, en effet, que le temps du développement ne s'écoule pas selon une ligne, mais selon autant de lignes qu'il existe de champs notionnels en construction, chacun étant autonome, marqué d'une cheminée d'accélération ou au contraire d'une évolution régulière (classes et sériations). Nous envisageons ainsi un développement constitué, à chaque étape, de sous-systèmes, de lignes de direction, qui évoluent d'abord en indépendance relative, de manière parallèle, pour aboutir à une unité structurale, qui fédère ces champs notionnels jusque-là autonomes, avant une nouvelle désorganisation annonciatrice du changement. La maîtrise des premiers outils inhérents à un champ notionnel spécifique permettrait ensuite l'amorçage avec l'étape suivante et ainsi de suite.

En effet, au vu des résultats rassemblés ici, il semble qu'une dyssynchronie plus marquée apparaisse entre les rythmes d'acquisition des différents secteurs en développement au moment de l'émergence d'un nouveau mode de raisonnement logique (entre 6 et 8 ans et vers 9 ans). Une fois cette phase introductive dépassée, une progressive réorganisation entraînerait la mise en place d'une unité structurale (8 et 12 ans). Dans le même ordre d'idées, Longeot [8] distingue pour chaque stade, une phase de préparation et une phase d'achèvement. Il précise que c'est dans la phase de préparation que des enfants différents peuvent emprunter des voies différentes c'est-à-dire réaliser d'abord des acquisitions régionales différentes. Chez les enfants précoces, les notions de conservation sont les premières concernées par une « cheminée d'accélération » alors qu'à cette époque du développement toutes les notions logiques opératoires semblent accuser un retard par rapport au niveau des enfants moyens de même âge mental. Peut-on alors parler d'acquisitions régionales au sens de Longeot ? Tout se passe comme si, chez les précoces, ces notions de conservation servaient de vecteur de développement pour provoquer l'accession à l'opérativité concrète, comme si ces enfants « choisissaient » cette voie-là pour accéder à l'opérativité concrète. Ce qui signifie que d'autres types d'enfants peuvent progresser par d'autres voies. Ce modèle nous conduit donc à conforter l'hypothèse formulée en particulier par Lautrey [6] selon laquelle il existerait des cheminements différents chez des individus différents dans le développement des connaissances.

Si les notions de conservation servent de support à une période d'accélération qui propulse les enfants précoces dans l'opérativité concrète, on peut penser qu'un phénomène semblable existe au seuil de la pensée formelle et d'une manière générale, à chaque moment du développement caractérisé par l'avènement d'un nouveau mode de raisonnement logique. Les résultats recueillis auprès d'enfants précoces de 9 ans situés au stade préformel, montrent qu'à ce moment de la genèse, ces sujets présentent un retard dans l'élaboration des notions de quantification des probabilités, par rapport aux moyens de même âge mental, alors que des précoces de 12 ans présentent un niveau équivalent à des sujets moyens de même âge mental, dans ce registre. Nous serions tentée de penser que l'acquisition du groupe INRC, sollicitée dans cette épreuve, pourrait jouer le rôle de vecteur de développement pour

favoriser l'accession à la pensée formelle. D'ailleurs Reuchlin et Bacher [20, p. 103] précisent que « les épreuves du groupe INRC sont plus saturées en facteur général que ne le sont les épreuves de combinatoire (...). Si l'accès au stade formel peut se faire selon les enfants, par l'acquisition de la combinatoire ou par l'acquisition du groupe INRC, le progrès dans la seconde de ces deux voies est associé plus étroitement au progrès de la pensée opératoire en général ».

En guise de conclusion, nous voulons rappeler que nous avons choisi le cadre théorique du constructivisme piagétien pour entreprendre les recherches rapportées ici. Cependant, les données recueillies ont tendance à laisser penser que le développement mental ne peut être entièrement expliqué, comme le suggérait Piaget, en termes de logique opératoire, que toutes les différences ne peuvent être réduites à des différences de vitesse. L'observation régulière au cours de la genèse des enfants intellectuellement précoces, de phénomènes dyssynchroniques nous orientent vers une conception plutôt néo-constructiviste. Les auteurs néo-piagétiens [2, 4, 10, 11] proposent d'impliquer des processus mentaux inhérents, en particulier, aux modalités de contrôle, de régulation et de traitement de l'activité cognitive, pour expliciter les sources du développement ainsi que la variabilité intra- et interindividuelle parfois rencontrée et en cela nous sommes d'accord. Mais tous décrivent au moyen de leurs concepts respectifs une construction cognitive linéaire et majorante où à chaque nouveau palier d'organisation une structuration hiérarchiquement plus rationnelle remplace une qui l'est moins sans accorder beaucoup d'importance à la spécificité de chaque registre de connaissances.

L'originalité du modèle que nous proposons semble tenir surtout à la diversité des lignes de direction, présentes à chaque étape de développement, et représentant les champs notionnels en construction caractérisés chacun par un rythme qui lui est propre. Des enfants différents peuvent choisir des trajectoires différentes en fonction de leur « organisation cognitive » particulière. Certains cheminement conduiront plus rapidement que d'autres à une pensée rationnelle et construite permettant une adaptation optimale à l'environnement.

RÉFÉRENCES

- [1] BROWN (A. L.): « Conservation of number and continuous quantity in normal, bright and retarded children, *Child Development*, 44, 1973, p. 376-379.
- [2] CASE (R.): « Neo-piagetian theory : Retrospect and prospect », *International Journal of Psychology*, 22, 1987, p. 773-791.
- [3] DEVRIES (R.): « Relationships among Piagetian, IQ, and achievement Assessments », *Child Development*, 45, 1974, p. 746-756.
- [4] FISCHER (K. W.): « A theory of cognitive development : the control and construction of hierarchies of skills », *Psychological Review*, 87, 1980, p. 477-531.
- [5] KILCHER (H.), ROBERT (M.): « Procédures d'actions lors de constructions de ponts et d'escaliers », *Archives de Psychologie*, 173, 1977, p. 53-84.
- [6] LAUTREY (J.): « Esquisse d'un modèle pluraliste du développement cognitif », in Reuchlin, J. Lautrey, C. Marendaz et T. Ohlmann (eds), *Cognition : l'universel et l'individuel*, Paris, PUF, 1990, p. 185-216.
- [7] LITTLE (A.): « A longitudinal study of cognitive development in young Children », *Child Development*, 43, 1972, p. 1025-1034.
- [8] LONGEOT (F.): *Les stades opératoires de Piaget et les facteurs de l'intelligence*, Grenoble, PUG, 1978.
- [9] LONGEOT (F.): *L'échelle de développement de la pensée logique (EPL)*, Issy-les-Moulineaux, Editions scientifiques et psychologiques, 1979.
- [10] PASCUAL-LEONE (J.): « A mathematical model for the transition rule in Piaget's developmental stages », *Acta Psychologica*, 32, 1970, p. 301-345.
- [11] PASCUAL-LEONE (J.): « Organismic processes for neo-Piagetian theories : A dialectical causal account of cognitive development », *International Journal of Psychology*, 22, 1987, p. 531-570.
- [12] PIAGET (J.), INHELDER (B.): *La représentation de l'espace chez l'enfant*, Paris, PUF, 1947.
- [13] PLANCHE (P.): « Fonctionnement et développement cognitifs de l'enfant précoce : études comparatives d'enfants précoces, moyens et retardés, d'âge mental équivalent », Thèse de 3^e cycle, Université de Provence, 1984.
- [14] PLANCHE (P.): « Modalités fonctionnelles et conduites de résolution de problèmes chez l'enfant précoce de cinq, six et sept ans d'âge chronologique », *Archives de psychologie*, 53, 207, 1985, p. 411-415.
- [15] PLANCHE (P.): « Étude comparative d'enfants "précoces" et d'enfants "moyens" face à une épreuve de décentration spatio-cognitive, in » *Psychologie et différences individuelles, questions actuelles* », sous la direction de J. Juhel, T. Marivain et G. Rouxel, Presses universitaires de Rennes, 1997, p. 133-138.
- [16] PLANCHE (P.): « La Construction des notions spatiales chez les enfants intellectuellement précoces, âgés de 6 à 8 ans », *Enfance*, 2, 1998, p. 159-171.
- [17] PLANCHE (P.), GICQUEL (M. C.): « L'accession à l'opérativité formelle chez les enfants intellectuellement précoces », *Journal international de psychologie*, 35, 5, 2000, p. 219-227.
- [18] PLANCHE (P.): « Learning and transfert abilities in intellectually advanced 7 and 8-year-old children on the tower of Hanoi task », *Educating Able Children*, 5, 1, 2001, p. 46-52.
- [19] PLANCHE (P.): « Giftedness : multidimensional cognitive development ? », *Educating Able Children*, 6, 2, 2002, p. 21-27.
- [20] REUCHLIN (M.), BACHER (F.): *Les différences individuelles dans le développement cognitif de l'enfant*, Paris, PUF, 1989.
- [21] WEBB (R. A.): « Concrete and formal operations in very bright 6 to 11 years old », *Human Development*, 17, 1974, p. 292-300.

Profil psychométrique de 245 enfants intellectuellement précoces au WISC-III

A. BESSOU*, C. MONTLAHUC**, J. LOUIS***, P. FOURNERET****, O. REVOL*****

* Unité de neuropédiatrie, Centre de référence des troubles des apprentissages, CHU de Grenoble, BP 217, 38043 Grenoble Cedex 9. Cabinet BAK, 54, cours Lafayette, 69003 Lyon.

** 54, rue du Lieutenant-Colonel-Prévost, 69006 Lyon.

*** INSERM U628, Université Claude-Bernard, Lyon.

**** Institut des sciences cognitives, UMR 5075 CNRS, 67, boulevard Pinel, 69675 Bron Cedex. Service de psychopathologie infanto-juvénile, Hôpital neurologique, 59, boulevard Pinel, 69003 Lyon.

***** Service de psychopathologie infanto-juvénile, Hôpital neurologique, 59, boulevard Pinel, 69003 Lyon.

RÉSUMÉ : *Profil psychométrique de 245 enfants intellectuellement précoces au WISC-III*

Objectif : analyser de manière descriptive le profil psychométrique d'un groupe d'enfants intellectuellement précoces pour en dégager les caractéristiques principales.

Méthode : nous avons procédé au recrutement de 245 enfants intellectuellement précoces ayant obtenu un QI global supérieur ou égal à 130 au WISC-III. À partir de ces dossiers, les moyennes ont été calculées aux différents subtests. Des sous-groupes isolant les variables sexes, niveau de QIT et valeur de la différence QIV/QIP ont été également réalisés.

Résultats : les épreuves les mieux réussies sont celles des similitudes et de compréhension, subtests appartenant à l'échelle verbale. Seul le subtest de code qui appartient à l'échelle de performance, chute de façon évidente.

Conclusion : nos résultats sont en faveur d'un profil psychométrique propre aux enfants intellectuellement précoces. Les caractéristiques de ce profil semblent correspondre à l'aisance verbale décrite chez ces enfants ainsi qu'aux difficultés graphomotrices également constatées.

Mots clés : Psychométrie — Enfants intellectuellement précoces — WISC-III — Enfants surdoués.

SUMMARY : *Psychometric profile of 245 intellectually precocious children (WISC III)*

Aim : To describe the psychometric profile of a group of intellectually precocious children in order to elicit the main characteristics.

Method : We recruited 245 intellectually precocious children with an IQ greater than or equal to 130 on the WISC III. From these files, the mean was calculated for the various sub-tests. Sub-groups were also formed to isolate the variables sex, global IQ and IQv/IQp variance.

Results : The tests performed with most success, Similarities and Comprehension, were sub-tests belonging to the verbal scale. Only the sub-test Code, which belongs to the Performance scale, dropped significantly.

Conclusion : Our results argue in favour of a psychometric profile specific to intellectually precocious children. The characteristics of this profile would seem to correspond to the verbal facility described in these children as well as the graphic-motor difficulties noted.

Key words : Psychometry — Precocious children — WISC-III — Gifted child.

RESUMEN : *Perfil psicométrico de 245 niños intelectualmente precoces en el WISC-III*

Objetivo : analizar y describir el perfil psicométrico de un grupo de niños intelectualmente superdotados para poder destacar las principales características.

Método : hemos procedido al reclutamiento de 245 niños intelectualmente precoces con un nivel intelectual superior o igual a 130 al WISC III. Con estos informes como base, se han calculado las notas medias en los diferentes sub-tests. Unos subgrupos fueron creados igualmente en los cuales se aislaron las variables de sexo, los valores de QIT y la diferencia entre los valores QIV/QIP.

Resultados : los ejercicios más acertados son los de Similitudes y los de Comprensión, unos sub-tests que pertenecen a la escala verbal. El sub-test de Código, que pertenece a la escala de Rendimiento, es el único a caer de manera obvia.

Conclusión : nuestros resultados favorecen un perfil psicométrico propio a los niños intelectualmente superdotados. Las características de este perfil parecen corresponder a la facilidad de expresión verbal y escrita observada en estos niños, y también a las dificultades, igualmente constatadas, que suelen encontrar con la grafomotricidad.

Palabras clave : *Psicometría — Niños precoces — WISC-III — Niño superdotado.*

INTRODUCTION

Statistiquement 200 000 enfants en France, soit 2,14 % des enfants scolarisés entre 6 et 16 ans obtiendraient un quotient intellectuel supérieur ou égal à 130 (QIT $\geq$ 130).

D'après Sattler et le manuel de la troisième version du WISC-III (Wechsler Intelligence Scale for Children), cette norme internationale est le critère usuel retenu pour parler de précocité intellectuelle [8, 11].

De par ses qualités métriques (validité, sensibilité, fiabilité, étalonnage), le WISC-III reste encore aujourd'hui l'instrument de référence. Il n'est pourtant pas sans reproche puisqu'il a été construit pour enregistrer de manière standardisée des réussites et des échecs, et non pour mettre en évidence les processus mentaux utilisés par les sujets. Une autre limite du WISC-III tient à l'échantillonnage forcément limité des épreuves qui le composent. Certaines aptitudes clés comme la créativité ou l'intelligence sociale du sujet, nécessaires à la résolution de nombreux problèmes quotidiens, ne sont pour illustration pas prises en compte dans ce test. Le caractère réductionniste de cette épreuve est notamment souligné par Howard Gardner dans sa théorie des intelligences multiples [5]. Pour lui les tests standard privilégient principalement la mesure de ce qu'il appelle l'intelligence langagière et l'intelligence logico-mathématique au détriment d'autres formes d'intelligence (musicale, kinesthésique, interpersonnelle, intrapersonnelle, etc.). Il définit ainsi un quotient émotionnel (QE) susceptible d'évaluer cette gestion de l'émotivité et qui n'est pas couvert par le quotient intellectuel (QI).

D'autre part, les tests d'intelligence ne peuvent prétendre tout mesurer de l'intelligence puisqu'elle est théoriquement la résultante de plusieurs aptitudes distinctes ; chacune d'elles étant, qui plus est, le plus souvent en interaction avec la plupart des autres. De fait, la construction d'un test d'intelligence générale implique nécessairement un choix, lequel peut toujours être discutable.

Pour contourner cet obstacle méthodologique, certains tentent d'approcher le « noyau dur » de l'intelligence, ce que l'on dénomme communément le facteur « g », par des épreuves comportant le moins possible d'éléments composés, en particulier du registre culturel. Citons pour exemple le test des dominos d'Antsey (D48 et D70), les matrices de Raven (PMC, PMS, PM adultes) ainsi que les *Culture Free* de Cattell.

Nonobstant ces considérations, le WISC reste en France l'outil le plus utilisé pour l'évaluation du développement intellectuel des enfants de 6 à 16 ans 11 mois. Actuellement utilisé dans sa troisième version, le WISC-III comprend 12 subtests, répartis entre deux échelles : *verbale*, comprenant 6 items et définissant le QIV ; de *performance*, comprenant également 6 items et définissant le QIP. Une note globale définit le QIT. Les résultats obtenus à ces trois échelles (QIV, QIP et QIT) se distribuent de manière

gaussienne, c'est-à-dire sous la forme d'une courbe « en cloche » et définie par sa moyenne et son écart type (respectivement choisis à 100 et 15). Un écart de plus de 12 points entre l'échelle verbale et celle de performance est considéré comme significatif et ne permet pas de définir le quotient intellectuel global du sujet. C'est pourquoi, plus que le recueil de ces deux ou trois quotients, c'est l'analyse du profil de performance obtenu par l'individu aux différents subtests qui se révèle pertinente pour l'appréciation de son efficacité intellectuelle.

L'échelle verbale regroupe les subtests : information, similitudes, arithmétique, vocabulaire et compréhension, auxquels s'ajoute la mémoire des chiffres. L'échelle de performance comprend, quant à elle, les subtests dits de complètement d'images, d'arrangement d'images, des cubes, d'assemblage d'objets et de code, auxquels s'ajoutent les symboles et les labyrinthes (cf. *tableau 1*).

Seules trois études ont étudié les profils psychométriques d'enfants intellectuellement précoces au WISC-R (Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised). Parmi elles, deux ont étudié le profil d'enfants ayant un QIT $\geq$ à 130 et 132 (1,10). La troisième prenait en compte des enfants dont le QI était $\geq$ à 120 : critère non reconnu de précocité puisque ne rentrant pas dans le cadre des enfants obtenant un QI total obtenu par 2 % des enfants [7].

Brown et Hwang ont comparé en 1991 les résultats de 158 enfants intellectuellement précoces (QI $\geq$ 130) à 195 sujets de niveau intellectuel moyen [1]. Ils avaient obtenu un QIT chez les enfants précoces de 133,49, un QI verbal de 132,72 et un QI de performance de 127,06. Les épreuves les plus réussies ont été celles de similitudes (16,33) et de vocabulaire (15,42). Les épreuves les moins réussies ont été celles de code (13,12) et de complètement d'images (13,58).

Une seule étude, celle de Waldron et Saphire en 1990 [10], s'est attachée à analyser les notes obtenues au WISC-R d'enfants précoces dont le QI était $\geq$ à 132, présentant ou ne présentant pas de troubles des apprentissages scolaires. Les enfants précoces présentant des troubles des apprentissages avaient une moyenne au QIT de 132 (112-147). Cette étude montre que les deux épreuves les plus réussies sont celles de similitudes et de compréhension, et que les deux moins réussies sont celles de code et d'assemblage d'objets. Ellzey et Karnes, en 1990 [3], étudient les résultats de 46 sujets précoces (22 filles et 24 garçons) testés et retestés à l'aide du WISC-R dans un intervalle compris entre un et deux ans. Ils n'ont pas montré de différence significative de moyenne aux QIV, QIP et QIT. Cette étude aura montré une bonne stabilité des QI, résultats confirmés chez d'autres populations présentant des troubles des apprentissages, mentalement retardés et obtenant un QIT inférieur à 100. Cependant aucune d'entre elles ne s'est attachée à un nombre suffisant d'enfants ni n'a respecté la norme internationale du QIT supérieur ou égale à 130 de manière stricte.

À ce jour, une seule étude a été publiée dans le manuel du WISC-III, sur le profil psychométrique de 80 enfants intellectuellement précoces [11]. Dans le manuel du WISC-III, un échantillon constitué d'enfants intellectuellement précoces comprenant 22 filles et 58 garçons âgés de 6 ans à 16 ans (âge médian de 11 ans) et dont le QIT était supérieur ou égal à 130 a été étudié. On a pu constater que le QIT moyen était de 140,8. Le QIT le plus élevé atteignait 158 et 13,7 % de cet échantillon avait un QIT supérieur ou égal à 150. D'autre part, on peut remarquer que pour l'ensemble de la population, le QIV était significativement plus élevé que le QIP ($p < 0.001$). Seulement 23,8 % des sujets avaient un QIP supérieur à leur QIV (contre 50,9 % dans l'ensemble de l'échantillon de l'étalonnage). En observant la valeur absolue de la différence, 45 % des sujets présentaient une différence $\geq$ à 12 points (valeur correspondant au seuil de significativité) et ce pourcentage était proche de celui de l'étalonnage (41,3 %). On constate également qu'au niveau des subtests de l'échelle verbale la variabilité des notes est moins importante que dans l'ensemble de l'échantillon d'étalonnage. Ceci pourrait s'expliquer en partie par la sélection des sujets (QIT $\geq$ à 130) qui réduit l'étendue des notes, ainsi que par un effet « plafond » avec un nombre élevé de sujets obtenant la note maximale aux subtests d'information, de similitudes et de compréhension. La dispersion à l'épreuve de mémoire des chiffres est nettement plus importante qu'aux autres subtests (écart type de 3,3 points). L'étude met également en avant le fait que les notes standard obtenues à l'échelle de performance sont dans l'ensemble un peu plus faibles que les notes standard obtenues à l'échelle verbale. La dispersion des notes est également un peu plus importante au sein de l'échelle de performance. Les notes se distribuent normalement et aucun effet « plafond » n'est observé dans l'échelle de performance. Seul le subtest labyrinthes présente une distribution des résultats un peu particulière avec 19 % de sujets ayant une note inférieure à 10 et 19 % obtenant une note égale à 15, la note médiane étant égale à 13.

Au regard du peu de données disponibles dans la littérature, ce travail s'est donné pour objectif d'étudier la distribution des performances à l'échelle verbale et de performance chez un groupe conséquent d'enfants intellectuellement précoces, définis par un QIT supérieur ou égal à 130. Nous analyserons les résultats obtenus par ces enfants en fonction du sexe, ainsi qu'en isolant des sous-groupes en fonction du QIT et de la valeur de la différence entre le QIV et le QIP est inférieure ou supérieure à 12 points.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Sujets

245 enfants âgés entre 5 et 16 ans (182 garçons / 63 filles ; âge moyen 8 ans et 5 mois) ont participé à cette étude. Ceux-ci ont été sélectionnés sur la base d'un quotient intellectuel global $\geq$ à 130 au test d'efficiency intellectuelle de Weschler 3^e version (WISC-III). Leur recrutement s'est effectué via la consultation de trois psychologues libérales et du service de psychopathologie infanto-juvénile de Lyon (service du Dr O. Revol).

Analyse

L'analyse descriptive de cet échantillon a été réalisée sous le logiciel Excel®. Ont été prises en compte les moyennes en termes de quotient intellectuel global (QIT), de quotient intellectuel verbal (QIV), de quotient intellectuel de performance (QIP) et de rapport QIV/P. Les données concernant les épreuves optionnelles (symboles, mémoire de chiffres et labyrinthe) ainsi que les indices factoriels (index de compréhension verbale, index d'organisation perceptive et vitesse de traitement). Le tableau 1 reprend en détail la description des différents subtests constituant le WISC-III. Une analyse descriptive des différents items constituant respectivement l'échelle verbale et celle de performance a également été effectuée afin d'obtenir un profil moyen de distribution des compétences de l'enfant.

Outre une répartition selon le sexe et l'âge (5-7 ans ; 8-10 ans ; 10-12 ans ; > 13 ans) les analyses ont porté sur trois sous-groupes définis selon le niveau du QIT : SG1 (QIT < 140) ; SG2 (140 < QIT < 150) et le SG3 (QIT > 150). Cette répartition a été effectuée afin de mesurer l'éventuel impact du QIT sur la distribution des performances interscalaires.

RÉSULTATS

Résultats globaux aux différents subtests

La moyenne du QI total est de 138,37 (130-158) sachant que les sujets ayant un QIT compris entre 130 à 134 sont les plus représentés (31,4 %) (cf. *tableau 2*). La moyenne du QIV est de 137,84 (118-155) et le QIV est dans 81,7 % des cas supérieur au QIP. Nous avons également calculé la moyenne du QIP qui est de 126 (108-152).

On constate que la différence moyenne entre le QIV et le QIP est de 14,08 points avec des extrêmes de 0 à 42. Par ailleurs, la différence entre le QIV et le QIP est $\leq$ à 12 points dans 48,6 % des cas et que la différence entre le QIV et le QIP est de plus de 12 points dans 51,4 % des cas.

Nous observons que l'épreuve des similitudes est, d'une manière générale, l'épreuve la mieux réussie avec une moyenne de 17,02. Aucun sujet n'obtient une note inférieure à 10/19 et 84 sujets obtiennent 19/19. C'est ensuite à l'épreuve de compréhension que les scores sont les meilleurs (moyenne de 16,84). Pour cette épreuve 65 sujets obtiennent une note de 19/19. De la même manière, ce graphique (*fig. 1*) met en avant le fait que l'épreuve de code est la moins bien réussie avec une moyenne de 11,14. Parmi nos sujets, 63 obtiennent une note inférieure à 10/19 et 15 sujets une note supérieure à 15/19.

Résultats en fonction du sexe de l'enfant

On observe que les filles obtiennent des scores encore meilleurs que les garçons au subtest « similitudes » (cf. *tableau 3*). Les garçons excellent dans l'épreuve d'« information », épreuve à laquelle on constate des résultats supérieurs à ceux des filles. Concernant le subtest le moins réussi, celui de « code », ce sont globalement les garçons qui obtiennent un score plus faible.

La valeur du QIT est un peu supérieure pour les filles qui obtiennent une moyenne de 139,04. Chez les garçons, il est de 138,14. Cette différence est due au QIP qui est sensiblement plus élevé chez les filles.

Résultats en fonction de la différence entre le QIV et le QIP

Afin d'illustrer ou d'aborder la question de la dyssynchronie, nous avons effectué des sous-catégories en fonction de la valeur de la différence entre l'échelle verbale et celle de performance.

Un sous-groupe de 119 sujets (48,57 %) dont la différence entre le QIV et le QIP est $\leq$ à moins 12 points est identifié. Lorsque la différence QIV/QIP est $\geq$ à 12 points, le profil psychométrique retrouvé chez ces enfants est systématiquement le même. À savoir similitudes et compréhension très élevés puis code et arithmétique les plus échoués. Lorsque la différence QIV/QIP est $\geq$ à 12 points, seuls les subtests de similitudes, code et compréhension sont significatifs.

Résultats en fonction des tranches d'âge

La tranche d'âge des 5-8 ans est constituée de 101 sujets (74 garçons et 27 filles), celle des 8-10 ans de 105 sujets (77 garçons et 28 filles), celle des 10-12 ans de 25 sujets (21 garçons et 4 filles) et celle des plus de 12 ans de 10 garçons et seulement 4 filles (cf. *tableaux 4 et 5*).

Les profils obtenus selon les tranches d'âge sont superposables tant au niveau des QI, ICV, IOP, VT et en fonction des subtests (*fig. 2 et fig. 3*).

Résultats en fonction des niveaux de QI total

Les scores aux épreuves sont augmentés quand le niveau de QI augmente. La valeur du QIT varie de 134,15 à 152. Le QIV est toujours supérieur au QIP.

Pour le sous-groupe 1 (SG1 ; $n = 147$)

Les deux épreuves les plus réussies sont les épreuves de compréhension (16,28) et de similitudes (cf. *tableau 6*). Les deux moins réussies sont celles de code (10,94) et d'assemblages d'objets (12,89).

Pour le sous-groupe 2 (SG2 ; $n = 89$)

Les deux épreuves les plus réussies sont les épreuves de compréhension (17,31) et de similitudes (cf. *tableau 7*). Les deux moins réussies sont celles de code [12] et de cubes (13,29) (12,89).

Pour le sous-groupe 3 (SG3 ; $n = 5$)

Il est certain que le faible effectif du sous-groupe SG3 ($n = 5$) réduit les comparaisons interâge (cf. *tableau 8*). Les deux épreuves les plus réussies sont les épreuves de compréhension (18,6) et de similitudes. Les deux moins réussies celles de code (13,4) et d'arrangement d'images (15,8). Les profils psychométriques des trois sous-groupes sont superposables mais décalés en fonction de la valeur du QIT (cf. *fig. 4*).

Résultats aux épreuves facultatives

On constate que sur les 186 sujets qui ont passé l'épreuve des symboles, la moyenne à ce subtest est de 14,18 (5-19). La moyenne au subtest de la mémoire de chiffres pour 151 sujets est de 12,29 (5-19) et celle au subtest des labyrinthes (81 sujets) est de 12,51 (5-18).

DISCUSSION

Notre étude avait pour objet de mettre en évidence un profil psychométrique spécifique chez les enfants intellectuellement précoces. Le principal résultat qui ressort de ce travail est que les enfants précoces présentent des compétences hétérogènes au WISC-III dans le sens où certains subtests sont mieux réussis que d'autres. En dépit de l'absence de comparaison avec un groupe contrôle de sujets ayant un QIT compris entre 100 et 115, nos résultats plaident en faveur d'une probable spécificité de distribution des performances chez l'enfant intellectuellement précoce, caractérisée par un score supérieur aux subtests de similitudes et de compréhension ainsi qu'un score chuté à l'épreuve de code et d'arithmétique.

Dans l'étude détaillée dans le manuel du WISC-III, l'épreuve des similitudes est également celle obtenant la meilleure moyenne des épreuves verbales mais c'est celle d'information (avant celle de compréhension) qui est, tout de suite après, la mieux réussie. On constate également que les notes de l'échelle verbale sont plus homogènes dans l'étude du manuel que concernant les 245 sujets de notre étude. Quelles que soient les variables introduites (sexe, différence QIV/QIP, QIT et tranche d'âge), le QIV est toujours supérieur au QIP. Ces données peuvent être mises en lien avec ce que l'on connaît de l'aisance orale de ces enfants, ce qui a été également souligné par la seule étude réalisée à partir du WISC-III. Comparativement aux résultats de l'étude présentée dans le manuel du WISC-III au sein de notre échantillon, 51,4 % des sujets ont une différence de plus de 12 points entre les deux échelles contre 45 % dans l'étude présentée dans le manuel. Cependant ces chiffres soulignent la même chose : à savoir une certaine hétérogénéité des résultats avec plus de facilités pour les épreuves verbales. D'autre part, aux épreuves facultatives on constate que, dans notre étude comme dans celle du manuel, l'épreuve de la mémoire des chiffres est la moins bien réussie de l'échelle verbale. La chute est simplement plus massive dans notre échantillon.

En ce qui concerne les symboles, nos résultats ne vont pas dans le même sens que ceux de l'étude présentée dans le manuel : la moyenne à cette épreuve pour les sujets de notre échantillon est de 14,18 et est donc bien réussie. Dans l'étude du manuel, c'est l'une des plus échouées à égalité avec le code. L'épreuve des labyrinthes apparaît chutée dans les deux études mais elle est cependant mieux réussie que celle de code dans notre échantillon alors qu'elle subit le sort inverse dans le manuel. Les résultats à cette épreuve sont à mettre en lien avec le manque de planification par précipitation ou l'impulsivité de ces enfants. Le WISC-III ne mesure pas la pensée mais rend essentiellement compte des processus logico-déductifs sans tenir compte ou très peu des processus inductifs et créatifs. Rien ne prouve que les enfants précoces opèrent sur des processus de pensée singuliers en termes neurophysiologiques et cognitifs. Par contre sur le plan qualitatif, ces enfants semblent effectivement privilégier les processus inductifs par rapport aux processus déductifs : ils fonctionneraient à un plus haut niveau mais sans recourir à des processus distincts du commun [4].

Ces éléments extraits de notre recherche nous interpellent donc par rapport à ce que nous savons du fonctionnement

de l'enfant précoce. Les épreuves de similitudes et de compréhension nécessitent plus que d'autres l'appréhension globale de situations, ce qui semble caractériser le fonctionnement mental de ces enfants. D'autre part, il a été décrit que ces enfants avaient besoin de complexité pour mobiliser leurs ressources et qu'ils pouvaient parfois échouer dans des tâches simples. Ainsi nous nous sommes interrogés sur leur échec au code. Ainsi, J.-C. Terrassier [9], psychologue, s'interroge et évoque la nécessité d'associer arbitrairement dans le subtest du code des signes et des chiffres, tâche qui selon lui ne solliciterait ni la logique, ni un intérêt suffisant, ni la complexité nécessaire à leur attention. On peut également évoquer à ce propos les fréquentes difficultés que ces enfants rencontrent à l'écrit et rappeler que le code est le seul subtest qui cherche à donner un aperçu des possibilités graphomotrices et des difficultés de coordination manuelle fine. Mais c'est aussi une épreuve très scolaire qui suscite généralement une certaine aversion chez les enfants précoces... En conclusion, les résultats de notre étude plaident en faveur d'un profil de performance propre aux enfants intellectuellement précoces au test du WISC-III. Cette hypothèse offre l'avantage de réintégrer la précocité intellectuelle dans une trajectoire développementale, comme un trait singulier, mais aussi d'éclairer plus en avant le fonctionnement cognitif de ces enfants. L'absence de groupe contrôle et le faible nombre de sujets du sous-groupe 3 (SG3) limitent, cependant, la portée de ce travail. Ces résultats demandent donc à être confirmés sur des échantillons plus larges et comparés avec un groupe contrôle, apparié en âge, sexe et selon le niveau socio-économique d'origine. En dépit de ces critiques, cette étude préliminaire constitue une première étape dans la connaissance méthodique et typologique des enfants intellectuellement précoces.

RÉFÉRENCES

- [1] BROWN (S. W.), HWANG (M. T.) : « Factor analysis of responses to the WISC-R for gifted children », *Psychol Rep.*, 69, 1991, pp. 99-107.
- [2] BURKS (B. S.), JENSEN (D. W.), TERMAN (L. M.) : « The promise of youth : Follow up studies of a thousand gifted children », *Genetic Studies of Genius*, vol. 3, Univ Press, CA, Stanford, 1930.
- [3] ELLZEY (J. T.), KARNES (F. A.) : Test-retest stability of WISC-R : « Iqs among young gifted students », *Psychol. Rep.*, 66, 1990, pp. 1023-1026.
- [4] FOURNERET (P.) : « De l'intelligence en général à la précocité en particulier », *ANAE*, 73, 2003, pp. 132-138.
- [5] GARDNER (H.) : « Les formes de l'intelligence », Paris, Odile Jacob, 1997.
- [6] HAGERMAN (R.) : « Gifted children », *JAMA*, 276 (8), 1996, pp. 1529.
- [7] KARNES (F. A.), BROWN (K. E.) : « Factor analysis of the WISC-R for the gifted », *J. Educ. Psychol.*, 72 (2), 1980, pp. 197-199.
- [8] SATTLER (J. M.) : *Assessment of Children* (3rd ed.), San Diego.
- [9] TERRASSIER (J. C.), GOUILLOU (P.) : *Le guide pratique de l'enfant surdoué*, Paris, ESF, 2002.
- [10] WALDRON (K. A.), SAPHIRE (D. G.) : « An analysis of WISC-R factors for gifted students with learning disabilities », *J. Learn Disabil*, 23 (8), 1990, pp. 491-498.
- [11] WECHSLER (D.) : *Manuel du WISC-III, échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants*, 3^e éd., Paris, ECPA, 1996.

ANNEXES

Tableau 1. Synthèse des différentes épreuves du WISC-III

Épreuves du WISC-III	
Information	Évaluation des connaissances d'un sujet tout-venant
Similitudes	Mise en évidence des capacités de conceptualisation, de logique, d'abstraction et de synthèse. Réussite indépendante de l'adaptation scolaire et des facteurs socioculturels
Arithmétique	Comprendre l'énoncé de problèmes, épreuve qui fait intervenir la mémoire de travail. Sa réussite dépend pour une part du niveau scolaire
Vocabulaire	Définition d'une série de mots
Compréhension	Évaluation de l'intelligence sociale, évaluation de l'aptitude à faire face à des problèmes de comportements sociaux. Cette épreuve évalue l'acquisition des conventions sociales et du sens moral
Mémoire des chiffres	Épreuve qui permet d'apprécier le contrôle attentionnel et la mémoire à court terme
Complètement d'images	Reconnaissance visuelle et identification de formes familières
Arrangement d'images	Aptitude à planifier et à organiser des séquences temporelles
Cubes	Évaluation des capacités visuo-spatiales et de raisonnement, épreuve qui suppose une habileté motrice
Assemblage d'objets	Analyse de l'organisation spatiale
Code	Évaluation des capacités d'attention, de rétention immédiate et d'apprentissage et les possibilités graphomotrices
Labyrinthe	Capacité à planifier son comportement, sa coordination motrice et les capacités de contrôle de l'impulsivité
Symboles	Épreuve qui fait appel à la vitesse de traitement de l'information, influencée par la concentration, l'inhibition du stimulus précédent, le contrôle visuo-moteur et la rapidité de décision motrice

Tableaux 2 et 3. Moyenne aux différents subtests :
2. ensemble du groupe, 3. en fonction du sexe
(n = 245).

	Tous sexes confondus	Garçons	Filles
Nombre de sujets (n)	245	182	63
Âge (moyenne)	8,43	8,52	8,17
Mois (moyenne)	5,35	5,38	5,25
QIT	138,37	138,14	139,04
QIV	137,84	137,98	137,46
QIP	126	125,54	127,21
Différence	14,08	14,47	12,96
Information	15,23	16,9	15,17
Similitudes	17,02	16,92	17,3
Arithmétique	13,84	14,03	15,6
Vocabulaire	15,81	15,89	15,6
Compréhension	16,84	16,82	16,9
Complètement d'images	14,79	14,84	14,66
Code	11,14	11,24	12,03
Arrangement d'images	14,11	14,01	14,41
Cubes	13,95	14,01	13,8
Assemblage d'objets	13,57	13,53	13,69

Tableau 4. Résultats globaux aux : QIT, QIV, QIP, QIV/QIP, ICV, IOP, VT pour les trois sous-groupes ($n = 245$)

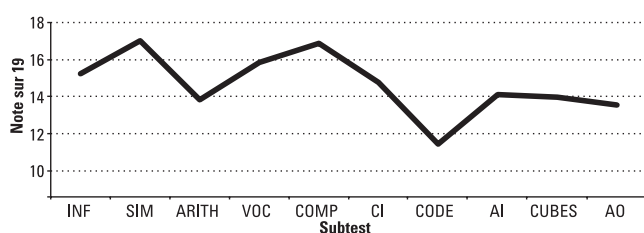
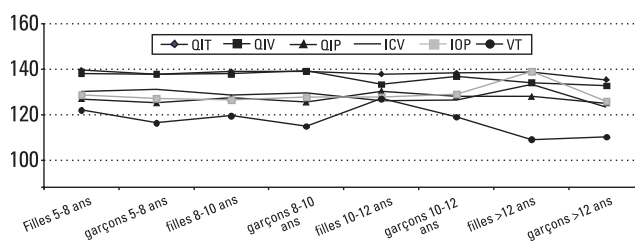
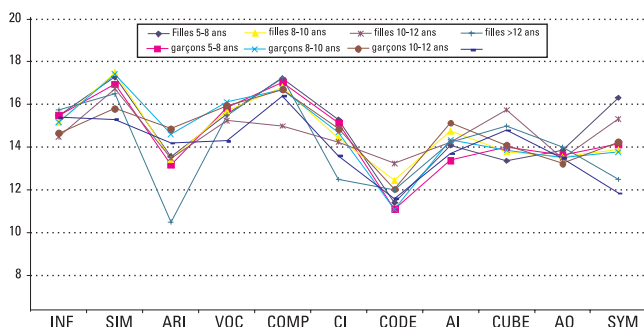
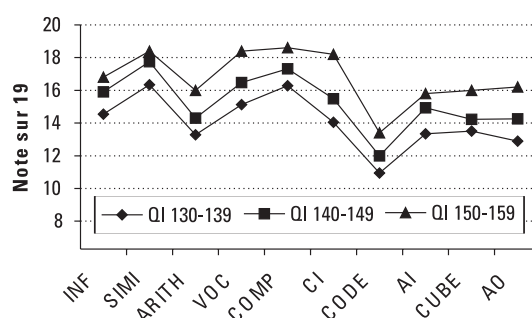
	Nombre	QIT		QIV		QIP		QIV/QIP		ICV		IOP		VT	
Âges	(G ; F)	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
5-8 ans	(74 ; 27)	137,80	139,44	137,81	138,11	125,07	126,81	14,97	13,22	139,95	139,00	127,07	128,71	116,25	121,95
8-10 ans	(77 ; 28)	138,82	138,89	139,18	137,93	125,43	127,29	15,30	14,00	138,24	137,22	127,57	126,44	114,81	119,44
10-12 ans	(21 ; 4)	138,29	137,75	136,76	133,25	128,00	130,25	10,95	8,00	135,17	135,00	129,08	127,67	118,91	127,00
> 12 ans	(10 ; 4)	135,30	138,75	132,60	134,00	124,90	128,00	11,90	9,00	132,17	142,00	125,83	139,00	110,17	109,00
Moyenne	245	138,38		137,85		126,00		14,09		138,37		127,53		116,94	

Tableau 5. Résultats globaux aux différents subtests pour les trois sous-groupes ($n = 245$)

	Nombre	INF		SIM		ARI		VOC		COMP		CI		CODE		AI		CUBE		AO		SYMB	
Âges	(G ; F)	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
5-8 ans	(74 ; 27)	15,49	15,19	16,95	17,30	13,19	13,56	15,85	15,56	17,04	17,22	15,15	15,30	11,12	11,41	13,39	14,11	14,03	13,37	13,65	13,85	14,15	16,32
8-10 ans	(77 ; 28)	15,18	15,18	17,42	17,50	14,60	13,43	16,12	15,71	16,71	16,82	14,70	14,43	11,10	12,46	14,34	14,75	13,87	13,79	13,52	13,54	13,78	13,90
10-12 ans	(21 ; 4)	14,67	14,50	15,81	16,75	14,86	13,50	15,95	15,25	16,71	15,00	14,86	14,25	12,05	13,25	15,14	14,25	14,10	15,75	13,24	13,50	14,25	15,33
> 12 ans	(10 ; 4)	15,40	15,75	15,30	16,50	14,20	10,50	14,30	15,50	16,40	17,25	13,60	12,50	11,60	12,00	13,70	14,25	14,80	15,00	13,50	14,00	11,86	12,50
Moyenne	245	15,24		17,02		13,84		15,82		16,85		14,80		11,45		14,11		13,96		13,58		14,18	

Tableaux 6, 7 et 8. Moyenne aux différents subtests du sous-groupe 1 (SG1), $n = 147$ 7. Moyenne aux différents subtests du sous-groupe 2 (SG2) ($n = 89$)8. Moyenne aux différents subtests du sous-groupe 3 (SG3) ($n = 5$)

	QIT		130-139		140-149		150-159
n			147		89		5
Âge			8,46		8,43		8,6
Mois			5,31		5,48		7
QIT			134,38		144,00		152
QIV			135,21		141,43		48,4
QIP			121,16		130,31		41,8
Information			14,54		15,91		16,8
Similitudes			16,34		17,75		18,4
Arithmétique			13,28		14,31		16
Vocabulaire			15,12		16,47		18,4
Compréhension			16,28		17,31		18,6
Complètement d'images			14,05		15,48		18,2
Code			10,94		12		13,4
Arrangement d'images			13,34		14,93		15,8
Cubes			13,51		14,23		16
Assemblage d'objets			12,89		14,26		16,2

**Figure 1.** Notes obtenues aux différents subtests quelle que soit la valeur de la différence entre le QIV et le QIP ($n = 245$)**Figure 2.** Profil des QI, ICV, IOP et VT en fonction des âges ($n = 245$)**Figure 3.** Profil aux différents subtests en fonction des tranches d'âge**Figure 4.** Moyenne et résultats des différentes épreuves ($n = 245$)

L'humour chez l'enfant intellectuellement précoce

Compte-rendu d'une recherche

C. PARENTY*

* Docteur en psychologie, 27, rue des Changes, 31000 Toulouse. Email : claudine.parenty@libertysurf.fr

RÉSUMÉ : *L'humour chez l'enfant intellectuellement précoce*

L'humour d'un élève peut-il être un indicateur de précocité intellectuelle ? Nous présentons ici une recherche effectuée en 2002 auprès d'une cohorte d'enfants de 8 ans et 3 mois à 11 ans et 3 mois, scolarisés en CM1 et CM2.

Elle révèle que l'enfant surdoué produit plus de réponses humoristiques à un test verbal que l'enfant standard et que les thèmes exploités sont différents (recours beaucoup plus fréquent à l'incongruité et au thème de la mort).

Mots clés : Enfant — Humour — Incongruité — Intelligence — Intellectuellement précoce — Mort.

SUMMARY : *Could the sense of humour serve as an indicator regarding intellectual precociousness in class ?*

The study bears upon subjects ranging from 8 years and 3 months to 11 years and 3 months attending French school classes CM1 and CM2.

It reveals that the gifted child produces wittier and more imaginative answers to questions put in the verbal written form than the average child. Moreover, the tests show that the gifted child also produces answers on a wide scale, raising unexpected issues e.g. extravagant topics or remarks bearing on death.

Key words : Child — Gifted children — Death — Extravagant — Humour — Intelligence.

RESUMEN : *El humor del niño intelectualmente precoz*

Puede ser el humor del alumno el indicador de su precocidad intelectual ? Presentamos aquí la investigación llevada a cabo en un grupo de niños de 8 años y 3 meses hasta 11 años y 3 meses.

Revela que el niño superdotado produce más respuestas humorísticas que el niño estándar y que los temas que utilizan son diferentes (recurso a la incongruidad y al tema de la muerte).

Palabras clave : Niño — Humor — Incongruidad — Intelligencia — Intelectualmente precoz — Muerte.

Disons-le avant toute chose : nous ne tenterons pas ici de parler de l'humour chez l'enfant intellectuellement précoce avec humour. Car, ainsi que l'explique R. Escarpit [4] dans les premières pages de son ouvrage, ce serait là confondre l'objet de la recherche avec son instrument. Nous suivrons simplement une idée relative à une attitude fréquente chez l'enfant surdoué, et dont l'étude a des conséquences pragmatiques tout à fait sérieuses pour l'accompagnement éducatif et psychothérapeutique de cet enfant.

D'un point de vue terminologique, nous ne nous attardons pas sur l'aspect discutable des termes « surdoué » ou « intellectuellement précoce ». Dans la recherche présentée aujourd'hui, les deux termes ont été indifféremment utilisés, laissant la question terminologique à d'autres réflexions.

De plus, l'enfant intellectuellement précoce est ici celui dont les résultats aux tests psychométriques classiques s'écartent d'au moins deux écart types de la moyenne de son groupe d'âge, soit environ 130 à un test de Q.I.

Enfin, sachant que l'humour est indéfinissable, les critères retenus pour le cerner dans les productions d'enfant ont été la présence d'une incongruité produisant un effet de surprise et débouchant sur un affect de plaisir pour le lecteur ou l'auditeur.

Depuis une soixantaine d'années, les enfants dits « surdoués » sont un centre d'intérêt pour les professionnels de l'enfance. Ce sont en effet la grande souffrance psychique de bon nombre de ces enfants et leur devenir parfois dramatique qui ont bouleversé les idées installées quant à l'équivalence entre intelligence et adaptation et conduit à la mise en place de différents courants de recherche.

Actuellement, les études dans le domaine de la psychologie et de la pédagogie cernent davantage leur fragilité psychique, au point qu'il est justifié de les ranger dans la catégorie des enfants « à risques », risque d'échec scolaire, de marginalisation, risque de dépression, etc. Il en découle la nécessité de les dépister le plus tôt possible afin de leur assurer un accompagnement éducatif adapté.

Dans ces conditions, comment repérer l'enfant intellectuellement précoce ?

Comme c'est le plus souvent dans le cadre scolaire que la question de la précocité intellectuelle se pose avec le plus d'acuité, puisqu'elle entraîne un profond ennui en classe, de la rêverie, de l'agitation et une tendance à perturber le groupe, c'est dans ce cadre-là qu'il paraît pertinent d'en rechercher des indicateurs, en amont d'un éventuel bilan psychologique, car cette dernière démarche est trop lourde pour être généralisable en l'absence de difficultés avérées.

Or, tous les ouvrages descriptifs de l'enfant intellectuellement précoce, les inventaires d'identification et souvent les propos des parents, constatent que cet enfant a beaucoup d'humour. L'humour d'un enfant pourrait-il alors constituer un indicateur de la précocité intellectuelle ? Dans le cadre scolaire, pourrait-il servir à envisager qu'un élève humoriste possède d'excellentes potentialités alors même que ses notes en classe sont très faibles ?

Cette hypothèse a été testée dans le cadre d'une recherche exploratoire menée dans les écoles primaires du département des Pyrénées-Orientales au cours du deuxième trimestre de l'année scolaire 2000-2001.

MÉTHODOLOGIE

La population

Une attention particulière a été portée à la sélection de la population. En effet, comme les enfants intellectuellement précoces ne constituent que 2 à 5 % de la population scolaire et qu'il s'agissait de les étudier en contexte naturel (c'est-à-dire en dehors d'un « recrutement » par les consultations des spécialistes, recrutement qui aurait sélectionné majoritairement des enfants en souffrance psychique), il a fallu travailler sur un grand nombre d'enfants pour obtenir un nombre d'enfants intellectuellement précoces tout-venant statistiquement valable. Il est généralement admis que ce nombre se situe aux alentours de 30. Si bien qu'il fallait travailler avec une population totale d'au moins 600 enfants. Par prudence, nous avons pris une marge de 20 % et nous avons testé 718 enfants dont les résultats sont exploitables (sur une population totale de 837).

Notre choix s'est porté sur une cohorte d'enfants entre 8 ans et 3 mois et 11 ans et 3 mois (sans distinction d'origine sociale), ce qui correspond à la fois à la tranche d'âge prise en compte par le test intellectuel PMS et par notre souci d'étudier les enfants intellectuellement précoces de cet âge.

Nous avons été accueillies dans 10 écoles (7 écoles publiques et 3 écoles privées catholiques) et 37 classes.

C'est la précieuse collaboration de plusieurs psychologues scolaires qui nous a permis d'entrer en contact avec les directeurs des écoles et d'exposer notre demande. À leur

tour, les directeurs intéressés ont proposé à leurs enseignants de bien vouloir nous recevoir pour une demi-journée de passation.

Bien entendu, il nous avait fallu au préalable nous présenter à l'inspecteur d'académie de notre département, exposer l'objet de la recherche par écrit et attendre que l'autorisation d'agir nous soit octroyée.

Toutes les passations ont eu lieu durant le deuxième et le troisième trimestre de l'année scolaire. En effet, il fallait s'assurer que les enfants se connaissent suffisamment pour pouvoir répondre à notre questionnaire sociométrique et que leur enseignant aurait eu également assez de temps pour les observer et pouvoir répondre à nos questions.

Tableau 1. Répartition de la population

Répartition		Total testé		Total exploitable	
		Nombre	%	Nombre	%
Écoles publiques	Garçons	219	56	182	54
	Filles	174	44	157	46
	Total	393	47	339	47
Écoles privées	Garçons	232	52	196	52
	Filles	212	48	183	48
	Total	444	53	379	53
Ensemble des enfants	Garçons	451	54	378	53
	Filles	386	46	340	47
	Total	837	100	718	100

Par « exploitable », nous entendons les enfants dont les caractéristiques d'âge correspondent strictement à nos critères de sélection. Tous les enfants de plus de 11 ans et 3 mois qui ont été testés dans leur classe, au même titre que les autres, ont donc ensuite été éliminés de notre étude, soit 119.

Tableau 2. Répartition des âges

Âge	Nombre d'enfants	Pourcentage
8 ans 1/2	2	0,24
9 ans	10	1,19
9 ans 1/2	128	15,29
10 ans	168	20,07
10 ans 1/2	198	23,66
11 ans	212	25,33
+ de 11 ans	119	14,22
TOTAL	837	100,00

La procédure

Elle s'est effectuée en trois étapes.

La première étape a concerné la passation d'un test de niveau intellectuel, le PMS. Cet outil a été choisi pour sa facilité d'utilisation et de cotation et également parce qu'il s'agit d'un test non verbal, mesurant l'efficacité avec laquelle un sujet, au moment de la passation, peut comparer des dessins entre eux et développer une méthode logique de raisonnement. C'est un test d'intelligence fluide, c'est-à-dire relativement indépendante de toutes les connaissances apportées par l'éducation.

La deuxième étape a consisté à distribuer aux enfants un questionnaire sociométrique d'humour. L'objectif de ce questionnaire était de faire désigner par chacun le ou les enfants qui font rire en classe ou dans l'enceinte de l'école. Le premier critère permettant en effet de dire que quelqu'un a de l'humour est la réaction de rire ou de sourire de celui qui entend la production d'humour.

Un second questionnaire, celui-là destiné à l'enseignant, a été nécessaire afin de tenter un repérage de l'enfant surdoué et drôle par une autre voie.

La troisième étape a consisté en la passation du test de créativité de E. P. Torrance.

L'humour et la créativité étant très corrélés, un test de créativité nous a paru le terrain le plus propice à la production d'humour.

Ce test est constitué de deux parties, une partie « verbale » dans laquelle l'enfant doit fournir, par écrit, des réponses créatives à certains stimuli et une partie figurée dans laquelle l'enfant doit compléter, sous forme de dessin, des formes abstraites.

Nous avons souhaité, dans cette troisième partie, encourager les enfants à produire de l'humour, sans toutefois le leur imposer. Il s'agissait de les autoriser à créer des légendes ou des dessins drôles. Il fallait que les enfants sachent qu'ils pouvaient se laisser aller à la fantaisie alors que le contexte scolaire irait *a priori* davantage dans le sens de la contenir. Dans le même temps, il ne fallait pas que ce soit une obligation, une contrainte, car alors on risquait fort d'inhiber les potentialités créatrices de certains enfants ou d'entrer dans le paradoxe « sois spontané ». Notre souci était de traquer l'humour qui surgit « authentiquement ». Suggestion, autorisation, mais pas obligation. Nous avons donc ajouté verbalement, au moment de la lecture de chaque consigne, l'indication suivante : « Vous avez tout à fait le droit de donner des réponses drôles si elles vous viennent à l'esprit. »

Analyse et traitement des données

Les résultats au PMS ont d'abord été traduits en QI, ce qui a permis de sélectionner 36 enfants intellectuellement précoces (16 garçons et 20 filles).

Puis, pour l'ensemble des 718 élèves, les variables QI et élection au test sociométrique d'humour ont été traitées par le *t* de Student (calculé à partir du *Rs* de Spearman).

Enfin, un tirage aléatoire de 100 enfants a été effectué (dans lequel ont été retrouvés 4 surdoués) dans le but de trouver une corrélation entre le QI et le nombre de réponses humoristiques verbales d'une part, et d'autre part le QI et le nombre de réponses humoristiques figurées. Ces données ont été traitées par le *Rs* de Spearman et le « *t* » qui en découle.

RÉSULTATS

Le *t* de Student égal à 1,19 (bien inférieur à la valeur critique de 2,33 correspondant au seuil $P = .01$), montre qu'il n'existe pas de corrélation entre la désignation d'un enfant comme « drôle » par ses pairs et la précocité intellectuelle. D'un point de vue statistique, les enfants qui font rire leurs pairs, en classe, ne sont pas les enfants intellectuellement précoces.

Il n'existe pas non plus de corrélation entre la désignation d'un enfant comme « drôle » par l'enseignant et la précocité intellectuelle. Les 37 enseignants interrogés ont désigné 71 enfants sur les 837 comme des enfants faisant des plaisanteries verbales ou des jeux de mots qui les font rire mais qui ne font pas rire les élèves de la classe. Sur ces 71 élèves, seuls 5 appartenaient à la catégorie des surdoués, soit 15 % du groupe des 36 repérés. Parmi ces 5 enfants, 2 avaient été reconnus très drôles par leurs pairs. Il y a donc 3 enfants précoces qui ont été repérés par les enseignants comme des enfants dont l'humour est apprécié par les maîtres mais incompris des élèves de la classe, ce qui est non significatif et inexploitable d'un point de vue statistique.

Il n'existe pas non plus de relation linéaire entre le QI et le nombre de réponses humoristiques au test de créativité de Torrance.

Par contre, le *t* de Student établit une corrélation de 2,69 (toujours pour une valeur critique de 2,33 au seuil de $P = .01$) entre le QI et le nombre de réponses humoristiques verbales. Les enfants intellectuellement précoces produisent plus de réponses humoristiques verbales dans un exercice papier-crayon que les enfants standard.

Il n'existe pas de corrélation entre le QI et le nombre de réponses figurées ($t = 1,37$). Dans un exercice de dessin, les enfants surdoués ne produisent pas plus de réponses humoristiques que les enfants standard.

Mais ce qui est frappant, c'est la différence qualitative des réponses humoristiques. En reprenant le groupe de 96 enfants tirés aléatoirement et en comparant leurs réponses humoristiques à celles des 36 enfants surdoués, on constate que les enfants surdoués produisent plus de réponses incongrues pures, c'est-à-dire jouant avec les différents sens d'une situation, plus de réponses à connotation agressive et enfin qu'ils sont les seuls à produire des réponses traitant du thème de la mort.

On retrouve ces particularités dans les réponses figurées en ce qui concerne l'incongruité et le thème morbide.

DISCUSSION

La présente recherche montre d'abord que l'enfant surdoué ne se distingue pas par son humour oral en classe. Il y a donc lieu d'abandonner l'idée fréquemment exprimée selon laquelle l'élève intellectuellement précoce fait rire les autres en classe parce qu'il s'ennuie. C'est sans doute le cas de quelques-uns, mais ce n'est pas le cas de la majorité des élèves surdoués.

Par contre, il est vrai que s'il y est autorisé, il produit davantage de réponses humoristiques dans une relation duelle, si l'on considère que dans un exercice papier-crayon, il est implicitement en communication avec son enseignant. Encore faut-il qu'il y soit autorisé. De plus, il s'agit de productions humoristiques verbales, caractéristique qui vient confirmer ce que nous savons de l'enfant intellectuellement précoce, à savoir qu'il se distingue tôt des autres enfants par sa capacité à manier finement le langage. Cette facilité verbale est admise par tous ; déjà, en 1954, G. Hildreth [6] en fait l'un des critères d'identification des surdoués. Ultérieurement, la plupart des chercheurs observent l'aisance que le surdoué manifeste à l'égard des mots. Beaucoup d'enfants à QI élevé

Tableau 3. Résultats au test d'expression figurée

GROUPE	NOMBRE	INDICE DE FLEXIBILITE				THEMES									
						reponses humoristiques		incongruité	exagération	oralité	analogie	sexualité	obscénité	agressivité	mort
		MIN	MAX	MOY.	t de Stud.	Nb	t de Stud.								
Surdoués	36	83,14	146,68	106,57	2,44	2,56	3,97	1,17	0,11	0,11	0,31	0,14	0,06	0,56	0,11
Standards	96	63,46	141,70	98,81		1,39		0,77	0,02	0,09	0,09	0,12	0,05	0,26	0,00
Général	132	63,46	146,68	100,92		1,71		0,88	0,05	0,09	0,15	0,12	0,05	0,34	0,03

Rappel : La zone de rejet de H_0 se situe au-delà de la valeur critique $t = 2,33$ au seuil $P = .01$

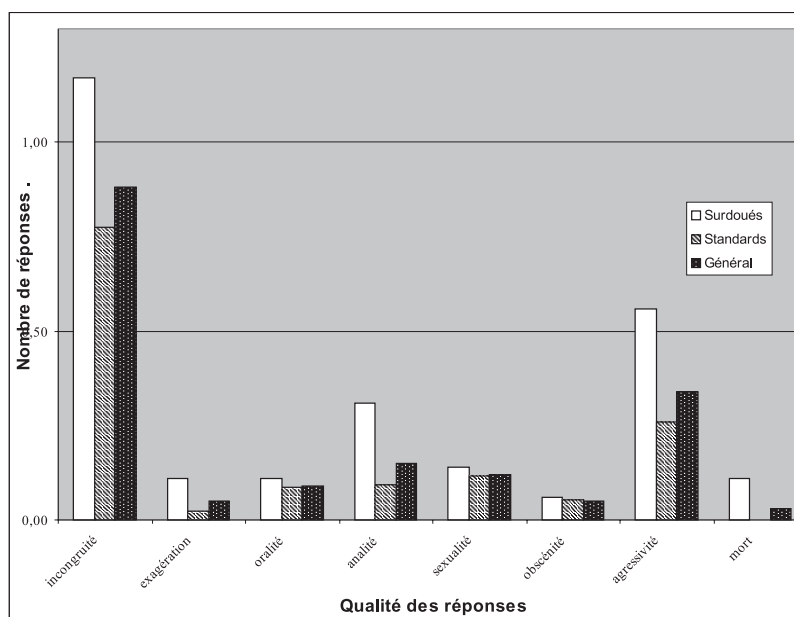
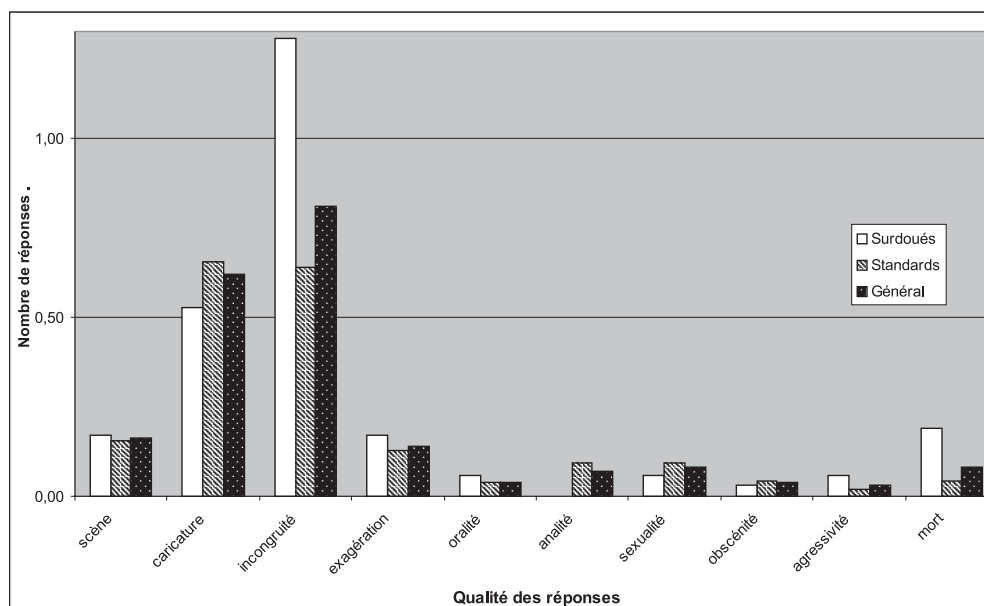


Tableau 4. Résultats au test d'expression verbale.

GROUPE	NOMBRE	INDICE DE FLEXIBILITE				THEMES												
						réponses Humoristiques		scène	caricature	incongruité	exagération	oralité	analogie	sexualité	obscénité	agressivité	mort	
		MIN	MAX	MOY.	t de Stud.	Nb	t de Stud.											
Surdoués	36	85,19	113,48	102,67	0,51	2,53	2,28	0,17	0,53	1,28	0,17	0,06		0,06	0,03	0,06	0,19	
Standards	96	78,10	115,60	101,49		1,91		0,16	0,66	0,64	0,13	0,04	0,09	0,09	0,04	0,02	0,04	0,02
Général	132	78,05	115,56	101,81		2,08		0,16	0,62	0,81	0,14	0,04	0,07	0,08	0,04	0,03	0,04	0,08

Rappel : La zone de rejet de H_0 se situe au-delà de la valeur critique $t = 2,33$ au seuil $P = .01$



sont d'ailleurs des lecteurs très précoces, de manière même spectaculaire. Dans son inventaire d'identification, J. C. Terrassier [11], place la capacité d'apprendre à lire avant le cours préparatoire comme le plus fort indice d'une éventuelle précocité.

Une recherche portant sur une cohorte de 129 enfants surdoués, menée par A. Coriat [3], constate que la verbalisation des surdoués est bien meilleure, dans sa forme et dans son contenu, que celle des enfants scolairement handicapés. Après enquête, l'auteur rapporte ce fait au niveau de communication verbale entre l'enfant et sa famille. Ainsi, l'enfant surdoué pourrait bien avoir évolué, dès le stade utérin, dans un bain de langage qui lui a fourni, très tôt, l'outil nécessaire à l'activité symbolique et à la construction des concepts. Beaucoup de parents d'enfants surdoués reconnaissent avoir parlé à leur enfant dès sa conception et lui avoir raconté des histoires dès les premiers mois de sa vie. Dans le même temps, ils ont, d'après cette recherche (ce que notre propre pratique avec les familles d'enfants surdoués confirme), toujours traduit les situations vécues par l'enfant avec des mots, lui procurant ainsi un contenant symbolique complexe prothésique. La plupart du temps, ils ne lui ont jamais parlé « bébé ». Ils ont d'emblée utilisé un champ lexical et syntaxique adulte. En termes psychanalytiques, est-ce là ce qui a permis à l'enfant de passer rapidement de la représentation de choses à la représentation de mots ? De transformer l'expérience immédiate et inconsciente en symboles utilisables par le système conscient, autrement dit de mettre en œuvre des représentations de transformation au sens où l'entend B. Gibello [5] ?

La présente recherche montre, de manière évidente, l'avidité avec laquelle l'enfant intellectuellement précoce s'empare de l'outil verbal alors que tous les autres enfants l'utilisent moins aisément que l'outil figuratif. Si l'on compare par exemple l'indice de flexibilité des dessins avec l'indice de flexibilité verbale (la flexibilité mentale étant la variété dans le type de réponses données par le sujet) il apparaît que les performances des enfants standard chutent lorsqu'ils passent des épreuves graphiques (moyenne : 101,49) aux épreuves verbales (98,41), alors qu'au contraire, les performances des surdoués augmentent (de 102,67 à 106,57). Cette spécificité des enfants de haut niveau intellectuel est d'autant plus intéressante que le test intellectuel qui a été choisi pour les sélectionner est un test non verbal, qui ne peut donc pas avoir privilégié l'aisance langagière.

Par ailleurs, nous constatons que le groupe des surdoués produit nettement plus de réponses purement incongrues que l'ensemble des autres enfants, tant dans le test d'expression figurée que dans le test verbal.

Or, l'incongruité, que l'on peut définir comme le « non respect des rapports habituels entre les choses » (F. Bariaud [2]) implique un processus mental identique à celui de la résolution des problèmes [7]. Dans l'incongruité qui est au cœur de l'humour, comme dans la résolution de problèmes, les éléments doivent être perçus, analysés et compris dans leurs relations. Or, les enfants surdoués ont un fonctionnement intellectuel arborescent dans lequel les réseaux sémantiques sont rapidement connectés, ce qui permet la mise en relation de sens apparemment éloignés les uns des autres et l'émergence de nouvelles idées. Ce constat trouve également confirmation dans l'indice de

flexibilité verbale. Il est permis d'envisager que la production d'une incongruité et la flexibilité mentale procèdent d'un même mécanisme intellectuel lié à la pensée catégorielle, c'est-à-dire à la capacité de liaison. Il serait d'ailleurs intéressant de rechercher la corrélation entre une épreuve d'intelligence basée sur ce type de pensée, telle que le subtest « Similitudes » au WISC, et la production d'humour.

De plus, les enfants surdoués prennent beaucoup de plaisir à l'exercice de leurs facultés. Or, la présence d'une incongruité, ou sa production, représente un défi intellectuel à relever. Généralement, face à un « travail » intellectuel comme une évaluation psychométrique par exemple, l'enfant surdoué s'illumine, se dynamise et mène l'épreuve sur un rythme « allegro ». L'observation clinique le voit fournir les résultats si facilement et avec tant de plaisir que la question affleure de savoir s'il a déjà passé les mêmes épreuves antérieurement. Il lui arrive d'ailleurs, à cette occasion, de libérer quelques pointes d'humour. Il est probable que l'incongruité séduit l'enfant surdoué car elle lui permet, non seulement d'exercer ses compétences, mais d'en tirer un plaisir spécifique.

Le lien entre la précocité intellectuelle et l'exploitation du thème de la mort interroge davantage. Dans la pratique, les parents témoignent fréquemment du fait que leur enfant précoce est facilement mobilisé par cette question. La présente étude appuie cette constatation. Peut-on envisager que l'intelligence du surdoué bute, d'un point de vue cognitif, sur l'irreprésentable de la mort et ce, semble-t-il, dès tout jeune ? Que le besoin de maîtrise cognitive du surdoué est défié par l'incompréhensible de la finitude humaine ? Ou bien doit-on se tourner vers une explication psychopathologique et y voir le travail du négatif ? L'enfant intellectuellement précoce est surexposé au risque dépressif [10]. Son extrême lucidité, son hypersensibilité que nous supposons constitutionnelle, et son effort adaptatif constant vis-à-vis de son environnement scolaire et relationnel peuvent déborder son système défensif et provoquer un effondrement de sa personnalité. Dans notre étude, les réponses humoristiques à thème morbide peuvent, dans cette perspective, signaler la souffrance de l'enfant et la lutte antidépressive qu'il mène en ayant recours à un mécanisme de défense que ses facilités intellectuelles privilégient.

RETOMBÉES PRATIQUES ET CONCLUSION

L'humour oral d'un enfant, en classe, ne peut pas servir d'indicateur de la précocité intellectuelle. Par contre, l'humour verbal d'un élève, dans un exercice écrit, peut faire signe. Mais c'est surtout la qualité de l'humour qui peut distinguer un élève surdoué d'un élève plus standard. Si cet humour manie une incongruité pure ou bien exploite un thème morbide, il y a statistiquement de sérieuses chances que son auteur ait une grande avance intellectuelle. Et puis, au-delà de la détection du surdoué, l'humour peut lui être une aide pédagogique précieuse. Dans la mesure où l'ennui est l'une des principales causes de désinvestissement scolaire de ces enfants, un contenu scolaire présenté avec humour peut ranimer l'élève dont le plaisir

d'apprendre est en voie d'extinction. Signalons à ce sujet l'existence, à l'étranger, d'établissements scolaires spécialisés qui utilisent l'humour comme support de diverses activités. Ainsi, aux États-Unis, les programmes pour surdoués fondés sur les arts langagiers commencent à la Middle School. L'humour y est utilisé très tôt en respectant les stades piagétiens du développement ainsi que les conceptions de P. McGhee [8] : entre 4 et 6 ans, les élèves sont initiés au clownesque, ceux de 7 et 8 ans apprennent à faire des plaisanteries et les enfants plus âgés, jusqu'à 12 ans, s'entraînent aux jeux de mots. L'utilisation de l'humour installe un climat de communication et stimule les processus de pensée et d'apprentissage. Par ailleurs, comme les surdoués préfèrent créer plutôt que mémoriser, les programmes scolaires leur présentent les concepts qu'ils doivent assimiler sous forme de saynètes dont il faut organiser la mise en scène, saynètes qui incluent des situations humoristiques. Cette pédagogie encourage la création humoristique. Elle satisfait l'enfant intellectuellement précoce car elle lui permet d'exercer ses talents sémantiques. Elle lui donne également l'occasion d'assurer sa maîtrise de l'objet épistémique et d'apprendre avec plaisir. Pour conclure, disons que l'humour manifeste remarquablement les particularités cognitives et affectives de l'enfant surdoué, ce que M. Pagnol résume en affirmant que « l'humour, c'est ce que Dieu nous a donné pour nous consoler d'être intelligents ».

RÉFÉRENCES

- [1] AIMARD (P.) : *Les bébés de l'humour*, Liège, Mardaga, 1988.
- [2] BARIAUD (F.) : *La genèse de l'humour chez l'enfant*, Paris, PUF, 1983.
- [3] CORIAT (A.) : *Les enfants surdoués, approche psychodynamique et théorique*, Paris, Paidós / Le Centurion, 1987.
- [4] ESCARPIT (R.) : *L'humour*, Paris, PUF, « Que sais-je ? », 1981.
- [5] GIBELLO (B.) : *La pensée décontenancée*, Paris, Bayard, 1996.
- [6] HILDRETH (G.) : « Three gifted children ; a developmental study », *Journal génét. psych.*, 1954.
- [7] LEFORT (B.) : « Des problèmes pour rire », *Bulletin de psychologie*, t. XL, n° 378.
- [8] MCGHEE (P. E.) : « Cognitive development and children's comprehension of humor », *Child Development*, 76, 1971.
- [9] O'DAY (S.) : « Creative drama engages children's imaginations », *Gifted Child Today*, 1996.
- [10] REVOL (O.), LOUIS (L.), FOURNERET (P.) : « L'enfant précoce : signes particuliers », *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 52, 2004, p. 148-153.
- [11] TERRASSIER (J. C.) : *Les enfants surdoués ou la précocité embarrassante*, Paris, ESF, 1994.

Le développement des connaissances chez l'enfant de 4 à 10 ans

J.-P. THIBAUT*, S. GELAES**, F. CORDIER*, B. MEUNIER**

* Université de Poitiers.

** Université de Liège.

Correspondance : Jean-Pierre Thibaut, LaCo, CNRS FRE2725, 99, avenue du Recteur-Pineau, 86000 Poitiers.

RÉSUMÉ : *Le développement des connaissances chez l'enfant de 4 à 10 ans*

On passe en revue quelques concepts fondateurs pour l'étude du développement conceptuel. On décrit la notion de théorie naïve que l'on applique aux monde biologique et au monde des objets manufacturés. Dans le premier cas, on présente la distinction vivant-non-vivant, le monde des végétaux. Dans le monde de objets manufacturés, on étudie l'association de la fonction d'un objet à sa structure. Dans tous les cas, il s'agit d'étudier le développement des structures conceptuelles dans un domaine de connaissance privilégiée. Plus généralement, on s'interroge sur les fondements du développement des structure conceptuelles : est-il déterminé par des contraintes *a priori* ou résulte-t-il de l'expérience du sujet avec son environnement ?

Mots-clés : Développement conceptuel — Théories naïves — Apprentissage — Monde biologique.

SUMMARY : *Knowledge organisation in 4 – to 10 – year-old children : developmental perspectives*

We present an overview of some basic concepts governing the study of conceptual development. We describe the notion of naïve theory as applied to the biological world and to the world of manufactured objects. In the first case, we present the distinction between living and non-living, the world of vegetables. In the world of manufactured objects, we study how an object's function is linked to its structure. In both cases, the study concerns the development of conceptual structures with regard to a particular area of knowledge. On a more general level, we examine the basis of the development of conceptual structures : is the latter determined by *a priori* constraints or does it result from the interaction of the subject and his environment ?

Key words : Conceptual development — Naïve theories — Learning, biological world.

RESUMEN : *El desarrollo del conocimiento en los niños de 4 a 10 años*

Examinamos algunos conceptos fundadores para el estudio del desarrollo conceptual. Explicitamos la noción de teoría cándida que aplicamos al mundo biológico y al mundo de los objetos manufacturados. En el primer caso, presentamos la distinción entre vivo y no vivo, el mundo de los vegetales. En el mundo de los objetos manufacturados, estudiamos la asociación de la función de un objeto a su estructura. En todos los casos, se trata de estudiar el desarrollo de las estructuras conceptuales en un ámbito de conocimiento privilegiado. Más generalmente, nos consultamos sobre los fundamentos del desarrollo de las estructuras conceptuales : ¿está determinado por las coacciones *a priori* o resulta de la experiencia del sujeto con su ambiente ?

Palabras clave : Desarrollo conceptual — Teorías cándidas — Aprendizaje — Mundo biológico

CONCEPTS, CONNAISSANCES ET THÉORIES NAÏVES

Lorsque nous interrogeons la structure de nos connaissances sur le monde, une intuition raisonnable suggère qu'elles ne se limitent pas à des énoncés élémentaires isolés. Au contraire, nous les envisageons comme richement interconnectées. En première approximation, nos connaissances comportent des relations entre des classes : « les chiens sont des mammifères qui sont eux-mêmes des animaux », qui s'insèrent dans un système

complexe de relations causales : « la nature du chien comme mammifère résulte d'un ensemble de propriétés biologiques ».

Pour décrire les connaissances de l'enfant, de l'adolescent ou de l'adulte, on se réfère à la notion de concept. Les concepts sont des représentations mentales décrites sous la forme d'une liste de traits (Murphy, 2002). Par exemple, le concept de chien comprend des propriétés comme « aboie », « a quatre pattes », « est un animal domestique », « est un mammifère ». Une liste de propriétés est loin d'épuiser la richesse des concepts. Par exemple, si un marteau « est un objet avec une tête et un manche » et

« qu'il sert à frapper sur des objets ou à enfoncer », la structure « tête plus manche » qui a été conçue s'explique par la fonction que l'on veut réaliser avec un marteau. La fonction et la structure de l'objet entretiennent donc des relations causales. Dans un domaine plus complexe, la structure actuelle d'un chien s'explique par des interactions complexes entre son code génétique et des influences environnementales.

Ces vingt dernières années, de nombreux travaux ont porté sur les connaissances intuitives de l'homme de la rue, décrites comme des théories naïves (Murphy et Medin, 1985 ; Keil, 1989 ; Murphy, 2002). Par théorie naïve, il faut entendre « un grand nombre d'explications mentales plutôt qu'un point de vue scientifique complet et organisé » (Murphy et Medin, 1985, p. 290). Ces théories sont les savoirs sur le monde qui justifient les connexions existant entre les traits d'un concept en fournissant un schéma causal explicatif. Dans le cas du concept de maison, les traits « avoir des murs », « avoir un toit » sont justifiés par une théorie sur la fonction protectrice des maisons.

Une théorie permet de donner un sens à la présence simultanée de plusieurs traits dans une représentation conceptuelle. Elle est elle-même un ensemble de concepts qui donne une cohérence à l'ensemble des faits, des entités, auxquels elle se rapporte. Ainsi, notre théorie naïve du monde biologique donne un sens à cette partie du monde, à son organisation et ses propriétés. Ces théories guident nos inférences sur le réel. Selon Keil (1989), une théorie naïve possède quatre caractéristiques : une ontologie, un ensemble de croyances interconnectées, des lois causales spécifiques au domaine (les lois causales qui régissent le domaine biologique ne sont pas celles qui régissent le domaine des objets manufacturés), et le recours à des inobservables pour justifier l'existence d'une catégorie (par exemple, la structure génétique partagée par les membres de la catégorie des chiens).

Dans cette perspective, le développement conceptuel de l'enfant se décrit en termes de développement de ces théories naïves, sur lesquelles portent de nombreux travaux (Wellman et Gelman, 1998 ; Thibaut, 2000 ; Cordier, 2001). Dans la plupart des cas, en effet, les enfants ont des connaissances structurées autour de principes organisateurs qui peuvent être différents de ceux de l'adulte. L'étude du développement conceptuel devient alors, en partie, l'étude de ces théories, des grands principes autour desquels elles s'organisent et de leur développement.

On a décrit le développement de ces connaissances dans de nombreux domaines conceptuels, et notamment le monde physique, le monde biologique, le monde des artefacts, et le monde psychologique. Nous présenterons ici brièvement le monde biologique, notamment celui moins connu des plantes, et le monde des artefacts. La fin de la présente contribution analysera l'influence des théories préexistantes sur l'apprentissage conceptuel.

LE MONDE BIOLOGIQUE

Le monde biologique est organisé autour de concepts tels que, notamment, développement (croissance), reproduction, nutrition, vivant par opposition à non-vivant. L'étude du développement de ces concepts porte sur les propriétés autour desquelles s'organisent les catégories

d'entités biologiques formées par les enfants et, notamment, sur la formation d'un domaine conceptuel biologique spécifique et les étapes qui y conduisent.

Pour étudier l'évolution de la structure des connaissances biologiques, on peut analyser les inférences que les enfants font à propos des entités de la réalité. Si un enfant apprend qu'une propriété s'applique aux chats et qu'il la généralise ensuite à des animaux comme le chien, la vache, le lapin mais exclut d'autres animaux comme les oiseaux et les reptiles, c'est qu'il considère que les premiers appartiennent à un groupe séparé du second. On peut également analyser les transformations que l'enfant trouve plausibles. Par exemple, si on imagine la greffe d'une peau de chien sur le corps d'un chat, l'animal qui en résulte est-il un chien ou un chat ?

VIVANTS ET NON-VIVANTS

Au stade 1, toute entité « active » est vivante alors qu'au stade 2, sont vivantes les choses en mouvement. Au stade 3, il faut que le mouvement trouve son origine dans la chose elle-même (par exemple, une pierre lancée n'est pas vivante). Le stade 4 est le stade adulte. Selon les études classiques (Piaget, 1926), vers 4 ans, les enfants n'ont aucune notion du monde vivant. Vers 7 ans, ils considèrent que toute entité « active » est vivante ou ils restreignent cette notion aux choses en mouvement ; plus tard, il faut que le mouvement trouve son origine dans la chose elle-même. À 10 ans, 50 % des enfants ont une conception correcte de cette notion. Carey (1985) a donné une description du concept « vivant » en le contrastant avec d'autres concepts proches comme « mort », « animé », « animal » ou « plante ». Elle suggère que les enfants qui n'ont pas atteint le stade adulte ne pensent pas de manière précausale comme le pensait Piaget mais ont des connaissances biologiques incomplètes. Le concept de « vivant » est complexe dans le sens où il est en rapport avec de nombreuses propriétés biologiques dont certaines sont inconnues des enfants. Dans la théorie de Carey, les limitations conceptuelles d'un enfant s'appliquent à un domaine de connaissances particulier et ne sont pas nécessairement généralisables à d'autres domaines (e.g., au domaine psychologique). Selon Piaget, au contraire, les connaissances d'un enfant à un stade donné (e.g., au stade préopératoire) reflètent l'organisation cognitive générale caractéristique de ce stade.

Les enfants de 3 ou 4 ans comprennent les différences entre les êtres vivants et les objets manufacturés. Cette connaissance des principes fondamentaux de l'organisation biologique (les propriétés du vivant) s'applique surtout aux animaux, moins aux végétaux que les enfants conceptualisent plus tardivement comme des membres du monde vivant (voir ci-après) (Springer, Ngyuen, et Samaniego, 1996).

L'être humain joue un rôle de référence dans l'organisation conceptuelle du monde biologique de l'enfant. La probabilité que l'enfant attribue une propriété à un animal donné est d'autant plus élevée que cet animal ressemble à un être humain. De la même manière, la probabilité qu'une nouvelle propriété soit généralisée à d'autres animaux est plus élevée si elle a été apprise d'abord pour les humains plutôt que pour les chiens (Carey, 1985).

LES PROPRIÉTÉS BIOLOGIQUES ET LEURS TRANSFORMATIONS

Dans certaines expériences, on lit la description d'une transformation d'un objet manufacturé, d'un animal ou d'une plante en autre chose. La transformation se fait soit à l'intérieur d'une même catégorie (les mammifères, dans le cas d'une transformation d'un cheval en zèbre) soit en dépasse les limites (un animal transformé en plante soit, transformation plus radicale encore, un objet transformé en animal, c'est-à-dire un passage du non-vivant au vivant). Jusqu'à l'âge de 7 ans, les enfants acceptent des transformations à l'intérieur d'une catégorie (e. g., un cheval transformé en zèbre) alors que, dès 4-5 ans, ils refusent les transformations qui traversent les frontières ontologiques (e.g., un jouet-chien n'est pas un chien vivant ; voir Keil, 1989). Quelle que soit la nature de cette compréhension, les enfants saisissent que les êtres vivants ont des propriétés particulières différentes de celles du monde non-vivant (Wellman et Gelman, 1998).

LE DÉVELOPPEMENT DES STRUCTURES CONCEPTUELLES

Comment se développent les théories naïves de l'enfant ? Comme dans d'autres domaines du développement, soit les auteurs invoquent l'existence de structures conceptuelles innées, soit ils insistent sur l'acquisition d'une expertise complexe à la faveur des interactions de l'enfant avec le milieu. Parmi les premiers se trouvent les représentants des « théories des théories » (*theory theories*). Les auteurs qui appartiennent à ce courant (voir Gopnik et Meltzoff, 1997) postulent le plus souvent que les enfants naissent avec un ensemble de principes balisant les grands secteurs de la connaissance (psychologie, biologie, et objets manufacturés). Les conceptions fondées sur l'expertise postulent que les enfants, durant leurs interactions avec l'environnement, construisent des systèmes conceptuels de plus en plus riches, c'est-à-dire des systèmes constitués de connaissances reliées causalement et formant des réseaux hiérarchiques complexes. Ces deux perspectives se distinguent en ce que les « théories des théories » postulent l'existence de connaissances *a priori* qui permettent de segmenter et de comprendre le monde d'une manière pertinente, connaissances qui contraignent les concepts que l'enfant peut apprendre. Pour les théoriciens de l'expertise, il faut expliquer la genèse des concepts et des théories en montrant comment ils se transforment au cours du développement. Les auteurs cherchent à comprendre comment l'enfant construit ses concepts, comment il les généralise, comment il les intègre dans des entités conceptuelles plus larges et comment celles-ci peuvent contraindre les apprentissages ultérieurs (Wellman et Gelman, 1998).

LE MONDE BIOLOGIQUE VÉGÉTAL

Les jeunes enfants semblent difficilement considérer les plantes comme une partie du domaine du vivant, contrairement aux personnes et aux animaux. Ce n'est qu'après

7 ans que certaines des propriétés données par les enfants pour définir le vivant seront vraies à la fois des plantes et des animaux (Richards et Siegler, 1984 ; 1986). Carey (1985) souligne également qu'avant 7 ans, la généralisation d'une propriété fictive attribuée à un animal se fait spontanément vers d'autres animaux, mais ne s'étend pas aux plantes. D'autres auteurs ont montré que 15 % seulement des enfants âgés de 6 ans classent correctement des dessins sur la base des propriétés biologiques de croissance, de reproduction, de nutrition et de respiration.

Ces premières données ont été recueillies dans des épreuves de production de propriétés en ce qui concerne Richards et Siegler, ou des expériences de vérification de propriétés en ce qui concerne Carey. On peut leur opposer quelques critiques quant à la procédure choisie étant donné l'âge des enfants. L'une d'elles mettrait en avant qu'en production, les enfants donnent en priorité les propriétés qui caractérisent les éléments qui sont pour eux les plus représentatifs du vivant : les animés.

Nous faisons en effet l'hypothèse que l'attention donnée à l'opposition animé/non animé, bien antérieure dans le développement cognitif, conduit l'enfant à donner aux animés une position privilégiée dans le monde du vivant, et du même coup, rend les plantes peu représentatives de cette catégorie. En effet, dès l'âge de 10 mois, les nourrissons savent distinguer les mouvements caractéristiques de personnes, par rapport aux déplacements imprimés à des objets comme des robots (Poulin-Dubois et Héroux, 1994). Mis en présence de photographies variées d'objets, ils désignent dès 3 ans ceux qui peuvent « monter ou descendre une colline par eux-mêmes » (Massey et Gelman, 1988). Le regroupement personnes-animaux est donc très précoce sur la base du mouvement. D'autre part, la manière spécifique dont les plantes réalisent certaines propriétés propres au vivant (nutrition, reproduction, vieillissement et mort) peut conduire l'enfant à éprouver des difficultés à les classer avec les animés. Si l'organisation du vivant se règle autour des humains et des animaux, c'est-à-dire du vivant animé, on se trouve en présence d'un biais cognitif, caractérisé par un relief particulier du trait « mobilité », mais aussi probablement par une certaine manière de réaliser les comportements spécifiques du vivant.

La non-représentativité des plantes dans le monde du vivant pour les jeunes enfants n'est pas obligatoirement synonyme d'exclusion. Des expériences, utilisant des procédures variées, ont permis de mettre en évidence que la place des plantes n'était pas si marginale que l'on pouvait le croire à première vue, et que les connaissances d'arrière-plan à leur endroit n'étaient pas négligeables. Une des expériences marquantes dans ce domaine a été réalisée par Inagaki et Hatano (1996) avec des enfants de 4 et 5 ans. Le matériel utilisé est composé, pour chacun des items, d'un dessin cible et de deux autres dessins, dont l'un est la reproduction exacte du premier objet, et l'autre un dessin plus grand en taille. Les 12 items de l'expérience illustrent soit un animal (par exemple un chien), soit un végétal (par exemple un arbre), soit un objet fabriqué (par exemple une tasse). Les consignes sont les suivantes : « Regarde le dessin du *chien*. Il appartient à Pierre. Pierre a vu son *chien* avant de partir à l'école ce matin. Il va le revoir en quittant l'école ce midi. Que verra-t-il ? (choix entre les deux dessins de taille différente) » ou... « ... quand il reviendra

après très, très longtemps, plusieurs années après, que verra-t-il ? ». Les réponses indiquent nettement une communauté de stratégies pour les animaux et les plantes, en opposition aux objets fabriqués. La propriété relative à la croissance est partagée par les animaux et les plantes.

Une étude de Hickling et Gelman en 1995 illustre la conceptualisation du cycle de la vie par des enfants entre 4 et 4 ans et demi, sur les plantes. Trois expériences ont été menées à bien. La première se focalise sur les jugements des enfants quant à l'origine des graines. Les deux expériences suivantes ciblent la compréhension des relations causales qui s'établissent aux différentes étapes de la croissance (graine, plante, fleur, fruit). À 4 ans et demi (mais pas avant) les enfants acceptent en majorité les conditions « naturelles » de production des graines et rejettent les conditions « artificielles », mais le lien avec l'espèce n'est pas encore bien établi. À ce même âge, les enfants manifestent par leurs réponses qu'ils réalisent la nature causale de ces mécanismes biologiques. Ils ont une représentation claire des différentes étapes du processus de la croissance de la plante. En ce sens, les conceptions des enfants sont bien liées à une théorie causale, comme c'est également le cas pour les animaux.

La théorie biologique sous-jacente établit des relations causales entre les propriétés des objets. Les enfants donnent plus d'importance dans les tâches de catégorisation aux propriétés « causes » qu'aux propriétés « effets » (Ahn, Gelman, Amsterlaw, Hohenstein et Kalish, 2000). Ainsi, si les végétaux sont généralement verts, la cause en est la chlorophylle présente dans les feuilles. Les enfants qui possèdent cette information donneront dans une tâche de catégorisation plus de poids à la présence de chlorophylle qu'à la couleur, ceux qui l'ignorent utiliseront plutôt les traits de surface.

Les réponses des enfants par rapport au domaine biologique ne peuvent être le résultat d'un enseignement spécifique de la biologie, qui n'existe pas à l'école maternelle, ni en cours préparatoire. Il faut plutôt les ramener aux effets d'une accumulation des expériences ordinaires, phénoménologiques et linguistiques, qui attirent l'attention de l'enfant sur le fait que les plantes partagent certaines propriétés avec d'autres sous-catégories du vivant, ce qui va entraîner une nouvelle organisation des connaissances naïves du domaine. Des dépendances sont mises en évidence entre d'une part la présence de théories naïves de la biologie, et leur degré d'élaboration, et d'autre part les conditions socioculturelles dans lesquelles les connaissances sont acquises par le groupe social et leur transmission par le langage (Hatano, Siegler, Richards, Inagaki, Stavy et Wax, 1993). Ponctuellement, a-t-on posé la question de la fréquence avec laquelle le mot vivant était associé à plante dans le langage, par rapport à la fréquence avec laquelle il se trouve associé à animal ?

En conclusion, si plusieurs recherches ont montré l'absence de représentativité des plantes dans le domaine du vivant, cette absence de représentativité a certainement plusieurs sources (Meunier et Cordier, 2004). Néanmoins, des recherches convaincantes ont mis en évidence qu'une théorie biologique qui tient compte des plantes est bien présente chez les enfants (en particulier à partir de 4 ans et demi) même si elle accuse un retard par rapport à la compréhension de processus analogues (croissance, alimentation, guérison, mort) pour les animaux.

LE MONDE DES OBJETS MANUFACTURÉS

A priori, on pourrait considérer que le monde des objets manufacturés est gouverné non pas par des théories causales comme l'est le monde vivant mais plutôt par la fantaisie arbitraire de la créativité humaine. Pourtant, de nombreux travaux ont montré que les adultes unifient les catégories d'artefacts autour de la fonction voulue pour l'objet. Par exemple, la structure d'un marteau, d'un contenant, d'un siège s'expliquerait par la fonction qui aurait motivé leur création. Deux conséquences complémentaires s'ensuivent : d'une part, si un objet est détourné de sa fonction initiale pour un autre usage, il ne devrait pas pour autant changer de catégorie, d'autre part, si la structure d'un objet est transformée (par exemple, s'il est cassé) il devrait continuer à appartenir à sa catégorie d'origine (Bloom, 2000 ; Gelman et Bloom, 2000 ; Gutheil, Bloom, Valderrama et Freedman, 2004).

Plusieurs expériences récentes montrent que les jeunes enfants n'attribuent pas la même importance à cette fonction originale que les adultes. Gelman et Bloom (2000) ont montré que les adultes classent de manière très différente un même objet s'il a été construit de manière intentionnelle pour réaliser une fonction particulière (par exemple, un journal auquel on a donné la forme d'un chapeau pour remplir cette fonction) ou si sa structure a été obtenue par hasard (par exemple, ce même journal a pris cette forme de chapeau suite à un accident involontaire). Plus de 70 % des adultes considèrent que le premier objet est bien un chapeau contre 14 % lorsqu'il est le résultat d'un accident. En comparaison, 41 % des enfants de 3-4 ans jugent que l'objet est bien un chapeau.

Gutheil *et al.* (2004) montrent que la plupart des adultes (entre 70 et 85 %) continuent à considérer qu'un contenant en carton ou une enveloppe appartiennent toujours à la même catégorie lorsque leur structure a été modifiée par écrasement ou par découpe. Une majorité d'enfants de 4 ans, au contraire, considèrent que les objets n'appartiennent plus à leur catégorie d'origine suite à ces transformations. Les enfants de 6 et 8 ans répondent au hasard. Les enfants de 4 ans ne semblent donc considérer que le statut actuel de l'objet et non son histoire : un objet qui ne peut plus réaliser la fonction pour laquelle il a été conçu change de nature (Bloom, 2000).

APPRENTISSAGE CONCEPTUEL ET THÉORIES NAÏVES

Les théories naïves sont aussi des moteurs de l'apprentissage conceptuel. Ce dernier, en effet, ne résulte pas uniquement du traitement des dimensions des objets à catégoriser (ou d'une partie d'entre elles) mais dépend aussi des inférences que l'on peut tirer des connaissances spécifiques portant sur les entités à classer (Murphy, 2002). Chez l'adulte, ce rôle a fait l'objet de multiples démonstrations expérimentales (Murphy et Medin, 1985 ; Keil, 1989 ; Murphy, 2002). Qu'en est-il chez l'enfant ? Pour certains auteurs, les théories ne joueraient qu'un rôle mineur dans les catégorisations et généralisations des enfants (Jones et Smith, 1993). Les théories ne seraient incorporées que pro-

gressivement. Pour les autres, les théories sont essentielles (Carey, 1985 ; Keil, 1989 ; Spelke, 1993 ; Gopnik et Meltzoff, 1997 ; Murphy, 2002).

Les travaux portant sur la contribution des connaissances à l'apprentissage conceptuel de l'enfant restent rares. Le rôle central qu'elles jouent dans l'apprentissage conceptuel chez l'adulte s'applique également à l'enfant. Barrett, Murphy, et McCarthy Gallagher (1993) ont démontré, chez des enfants de 6 à 9 ans, l'importance d'associations de traits justifiées par une théorie. Les auteurs ont présenté aux enfants deux espèces d'oiseaux. La première espèce est dotée d'un grand cerveau à la structure complexe et elle a une bonne mémoire. Dans la seconde espèce, le cerveau est petit et simple et les capacités de mémorisation sont faibles.

Les enfants devaient classer des items qui respectaient ou non l'association entre la structure du cerveau et les capacités mnésiques. Ils devaient juger de la typicalité de nouveaux items qui respectaient ou non cette même association. Dans la tâche de classification, les items où l'association de traits basée sur une théorie est préservée sont mieux identifiés que ceux pour lesquels cette association est brisée. Dans les jugements de typicalité, les enfants jugent plus typiques les items respectant l'association de leur catégorie. Ces résultats soulignent l'importance des associations de traits justifiées par une théorie centrale dans la définition des concepts.

Les théories permettent également de renforcer l'association entre les traits et la catégorie. Krascum et Andrews (1998) ont mis en évidence l'effet facilitateur des théories sur l'apprentissage de ces catégories possédant un air de famille, chez des enfants de 4 et 5 ans. Selon elles, sans théorie pertinente, les enfants ne pourraient se souvenir d'une distribution apparemment arbitraire des traits. Un cadre théorique adapté rend la généralisation de deux catégories plus simple et améliore la généralisation, ainsi que la formation des associations entre les attributs constituant les exemplaires et leur catégorie d'appartenance.

Si les théories influencent le traitement des informations, elles sont influencées, en retour, par les informations des stimuli. Dans cette perspective, Carmichael et Hayes (2001) ont montré que les théories et l'observation des exemplaires agissent conjointement durant l'acquisition de concepts par des enfants de 4 à 10 ans. L'exposition à de nouveaux exemplaires produit une révision des connaissances antérieures. Cette contribution nous fournit un exemple rare où l'évolution, la modification d'une théorie est étudiée comme résultat d'un *input* extérieur et suggère comment les théories se modifient par intégration de nouvelles informations.

Les études présentées ci-dessus portent sur le rôle de théories préexistantes. Une autre manière d'envisager ces rapports consiste à voir si les enfants sont capables d'apprendre une théorie et comment ils la généralisent à de nouvelles entités. On a aussi montré que dès 3 ans, les enfants sont capables de relier la structure d'un objet avec sa fonction. De manière générale, les enfants généralisent leur apprentissage à de nouveaux objets préservant la fonction qui leur a été présentée. Gelaes, Detiffe et Thibaut (2003) ont confirmé ce résultat tout en montrant que la généralisation à de nouveaux items est limitée par leur similarité perceptive avec les items de départ.

THÉORIES ET APPRENTISSAGE SCOLAIRE

Si, d'une part, l'apprentissage de nouvelles notions dépend du contenu des connaissances préalables et particulièrement des théories naïves, si le raisonnement dans ses processus inductifs et déductifs est sous la dépendance des mêmes théories naïves, si, d'autre part, l'enseignement n'est pas la greffe de nouvelles connaissances, alors connaître le contenu des connaissances *a priori* est un préalable à tout apprentissage scolaire.

Négliger la description des connaissances *a priori*, surtout si elles sont fausses, conduira à une compréhension erronée des nouvelles notions qui contredisent les anciennes ou, au mieux, au développement d'un sous-monde conceptuel non intégré aux autres. On le voit tous les jours, y compris chez l'adulte, dans le cas de raisonnement sur des notions élémentaires (voir le problème de la vitesse des portières d'une voiture dans un virage, ou les prédictions sur la direction prise par un corps dans sa chute). L'analyse sommaire des contenus présentés dans les encyclopédies destinées aux enfants nous montre qu'aucune réflexion sur ce problème n'a, le plus souvent, présidé à leur élaboration. Or à l'heure actuelle, les connaissances sur ce développement peuvent être intégrées aux programmes scolaires des enfants.

RÉFÉRENCES

- AHN (W. K.), GELMAN (S. A.), AMSTERLAW (J. A.), HOHENSTEIN (J.) et KALISH (C. W.) : « Causal status effect in children's categorization », *Cognition*, 76, B35-B43, 2000.
- BACKSCHEIDER (A. G.), SHATZ (M.) et GELMAN (S. A.) : « Preschooler's ability to distinguish living kinds as a function of regrowth », *Child Development*, 64, 1993, p. 1242-1257.
- BARRETT (S.), ABDI (H.), MURPHY (G.) et MCCARTHY-GALLAGHER (J.) : « Theory-based correlations and their role in children's concepts », *Child Development*, 64, 1993, p. 1595-1616.
- BLOOM (P.) : *How children learn the meaning of words*, Cambridge, MA, MIT Press, 2000.
- CAREY (S.) : *Conceptual change in childhood*, Cambridge, MA, MIT Press, 1985.
- CARMICHAEL (C.) et HAYES (B.) : « Prior knowledge and exemplar encoding in children's concept acquisition », *Child Development*, 72, 2001, p. 1071-1090.
- CORDIER (F.) : « Le Développement des théories naïves sur le monde. L'exemple de la biologie », in D. Keller, J. Durafour, J. Bonnot et R. Sock (eds), *Percevoir : Monde et langage*, Mardaga, 2001, p. 175-184.
- GELAES (S.), DETIFFE (A. S.) et THIBAUT (J.-P.) : « Effect of background knowledge on object categorization and generalization in preschool children », *Proceedings of the Twenty Second Annual Conference of the Cognitive Science Society*, CD-Rom, 2003.
- GELMAN (S. A.) et BLOOM (P.) : « Young children are sensitive to how an object was created when deciding what to name it », *Cognition*, 76, 2000, p. 91-103.
- GOPNIK (A.) et MELTZOFF (A. N.) : *Words, thoughts, and theories*, Cambridge, MA, MIT Press, 1997.

- GUTHEIL (G.), BLOOM (P.), VALDERRAMA (N.), FREEDMAN (R.) : « The role of historical intuitions in children's and adults' naming of artifacts », *Cognition*, 91, 2004, p. 23-42.
- HATANO (G.), SIEGLER (R. S.), RICHARDS (D. D.), INAGAKI (K.), STAVY (R.) et WAX (N.) : « The development of biological knowledge : A multi-national study », *Cognitive Development*, 8, 1993, p. 47-62.
- HICKLING (A. K.) et GELMAN (S. A.) : « How does your garden grow ? Early conceptualization of seeds and their place in the plant growth cycle », *Child Development*, 66, 1995, p. 856-876.
- INAGAKI (K.) et HATANO (G.) : « Young children's recognition of commonalities between animals and plants », *Child Development*, 67, 1996, p. 2823-2840.
- JONES (S.) et SMITH (L.) : « The place of perception in children's concepts », *Cognitive Development*, 8, 1993, p. 113-139.
- KEIL (F. C.) : *Concepts, kinds and cognitive development*, Cambridge, MA, MIT Press, 1989.
- KRASCUM (R.) et ANDREW (S.) : « The effects of theories on children's acquisition of family-resemblance categories », *Child Development*, 69, 1998, p. 333-346.
- MASSEY (C. M.) et GELMAN (R.) : « Preschooler's ability to decide whether a photographed unfamiliar object can move itself », *Developmental Psychology*, 24 (3), 1988, p. 307-317.
- MEUNIER (B.) et CORDIER (F.) : « La catégorie des plantes. Étude développementale de son organisation », *Enfance*, 2, 2004, p. 163-185.
- MURPHY (G. L.) : *The big book of concepts*, Cambridge, MA, MIT Press, 2002.
- MURPHY (G. L.) et MEDIN (D. L.) : « The role of theories in conceptual coherence », *Psychological Review*, 92, 1985, p. 289-316.
- PIAGET (J.) : *La représentation du monde chez l'enfant*, Paris, Alcan, 1926.
- POULIN-DUBOIS (D.) et HÉROUX (G.) : « Movement and children's attributions of life properties », *International Journal of Behavioral Development*, 17 (2), 1994, p. 329-347.
- RICHARDS (D. D.) et SIEGLER (R. S.) : « The effects of task requirements on children's life judgments », *Child Development*, 55, 1984, p. 1687-1696.
- RICHARDS (D. D.) et SIEGLER (R. S.) : « Children's understandings of the attributes of life », *Journal of Experimental Child Psychology*, 42, 1986, p. 1-22.
- SPRINGER (K.), NGUYEN (T.) et SAMANIEGO (R.) : « Early understanding in age-and environment-related noxiousness in biological kinds : Evidence for a naive theory », *Cognitive Development*, 11, 1996, p. 65-82.
- THIBAUT (J.-P.) : « Développement conceptuel », in J. A. Rondal et E. Espéret (eds), *Manuel de psychologie de l'enfant*, Mardaga, Hayen, 1999, p. 343-384.
- WELLMAN (H. M.), GELMAN (S. A.) : « Knowledge acquisition in foundational domains », in W. Damon (ed.), *Handbook of Child Psychology*, vol. 2, New York, John Wiley, 1998, p. 523-573.

La production écrite et ses relations avec la mémoire

D. ALAMARGOT*, E. LAMBERT**, L. CHANQUOY***

* Maître de conférences, Psychologie cognitive et du développement, Laboratoire LaCo-CNRS, MSHS université de Poitiers, 99, av. du Recteur-Pineau, 86000 Poitiers Cedex. Email : Denis.Alamargot@univ-poitiers.fr.

** Maître de conférences, Psychologie du développement, Laboratoire LaCo-CNRS, MSHS université de Poitiers, 99, av. du Recteur-Pineau, 86000 Poitiers Cedex. Email : Eric.lambert@univ-poitiers.fr.

*** Professeur des universités, Psychologie du développement, Laboratoire LPEQ, université de Nice, 24, av. des Diables-Bleus, 06357 Nice. Email : lucile.chanquoy@free.fr

RÉSUMÉ : *La production écrite et ses relations avec la mémoire*

L'objectif de cet article est d'explicitier les relations entre l'activité de production écrite de textes et les systèmes mémoriels. Nous montrons d'abord comment les connaissances et les processus rédactionnels stockés en mémoire à long terme contribuent à améliorer les performances rédactionnelles. Nous décrivons ensuite comment la mémoire de travail, abordée selon deux conceptions différentes, contraint le fonctionnement et le développement des traitements rédactionnels.

Mots clés : Écriture — Production de textes — Mémoire de travail — Mémoire à long terme.

SUMMARY : *Relationships between text production activity and memory*

This article is aiming at explaining the relationships between text production activity and memory. Firstly, we present how the different pieces of knowledge and the processes stored in Long-term Memory contribute to written and compositional performances. Secondly, we consider how Working Memory, through two different conceptions, constraints the functioning and the development of writing processes.

Key words : Writing — Text Production — Working memory — Long-term memory.

RESUMEN : *La producción escrita y su relación con la memoria*

El objetivo de este artículo es de explicitar las relaciones entre la actividad de la producción escrita de textos y los sistemas memoriales. Primero expondremos cómo el conocimiento y el proceso redaccional almacenado en la memoria a largo plazo contribuyen a mejorar el rendimiento redaccional. Describiremos después cómo la memoria de trabajo, vista de dos maneras diferentes, restringe el funcionamiento de los tratamientos redaccionales.

Palabras clave : Escritura — Producción de textos — Memoria de trabajo — Memoria a largo plazo.

LA PRODUCTION ÉCRITE DE TEXTES : DES PROCESSUS ET DES CONNAISSANCES

Pour la psychologie cognitive, la production écrite de textes consiste à transformer des informations référentielles en une trace linguistique linéaire, respectant une visée communicative. Elle met en jeu plusieurs domaines de connaissances (référentiel, linguistique, pragmatique), traités ou exploités par un ensemble de processus (planification, formulation, révision, exécution). Les traitements assurés par chacun des processus sont plus ou moins automatisables et plus ou moins automatisés selon le niveau d'expertise du rédacteur. Ils ont un coût attentionnel variable et leur mise en œuvre dans le temps suppose d'adopter la stratégie la plus efficace au regard des capacités cognitives du rédacteur et des exigences de la tâche [1] [2].

Du fait de la multiplicité des connaissances et des traitements devant être articulés au cours de la rédaction, la mémoire à long terme (MLT) – qui stocke les différentes connaissances mobilisées – et la mémoire de travail (MDT) – au sein de laquelle les traitements sont mis en œuvre – sont fortement sollicitées. L'objectif de cet article est de préciser les relations entre les systèmes mémoriels et la production écrite, chez l'adulte et chez l'enfant.

MÉMOIRE À LONG TERME ET PRODUCTION ÉCRITE

La MLT assure le stockage et la récupération des connaissances. Elle est habituellement divisée en deux registres selon la nature des connaissances stockées. La dichotomie entre connaissances déclaratives et procédurales permet de représenter les connaissances mobilisées dans une activité

donnée (les savoirs) et les processus (les savoir-faire) s'appliquant sur ces connaissances [3] [4]. Cette distinction en MLT est particulièrement pertinente dans le cas de la production de textes qui met en jeu elle aussi des connaissances et des processus.

Connaissances déclaratives pour la production écrite

Trois domaines de connaissances déclaratives sont mobilisés lors de la production de textes : 1 / les connaissances du domaine auquel réfère le contenu du texte (*i.e.*, connaissances référentielles) ; 2 / les connaissances rhétoriques et pragmatiques (permettant au rédacteur d'établir une représentation des caractéristiques d'un lecteur potentiel et de composer le texte pour satisfaire une visée communicative) ; 3 / les connaissances linguistiques (qui sont inhérentes au fonctionnement de la langue orale et écrite : lexique, orthographe, grammaire, texte).

Jusqu'à présent, ce sont les modes de stockage et de récupération des connaissances référentielles et linguistiques qui ont donné lieu aux études les plus poussées. Deux questions ont été principalement abordées : la première concerne l'effet exercé par la disponibilité des connaissances référentielles sur les traitements rédactionnels, notamment de planification ; la seconde porte sur les modes de stockage du lexique écrit en MLT.

Effet de la disponibilité des connaissances référentielles

Selon le degré d'expertise du rédacteur dans un domaine donné, les connaissances en MLT peuvent être plus ou moins riches et plus ou moins accessibles. Il a été montré chez l'adulte [5] [6] et chez l'enfant [7] [8] que cette expertise entraîne une facilitation des traitements rédactionnels. Les scripteurs experts du domaine produisent des textes plus longs, comportant plus d'idées articulées par des relations plus complexes et variées.

Cet effet facilitateur de l'expertise référentielle serait dû à la présence, chez l'expert, d'une structure de connaissances particulière appelée mémoire de travail à long terme (MDT-LT) [9] [10]. La MDT-LT, propre à l'expert, permet le stockage et la récupération stratégiques de vastes ensembles de connaissances, sans que cela soit particulièrement coûteux pour le système cognitif [11]. Dans le cas de la production de textes, cette structure de connaissances facilite la génération et l'élaboration des contenus et permet au rédacteur de consacrer alors plus de ressources cognitives à d'autres traitements (cohérence, mise en texte, etc.).

Mode de stockage du lexique écrit

Les recherches en psychologie du développement et en neuropsychologie ont montré que les connaissances orthographiques sont stockées en MLT dans une structure spécialisée appelée *lexique orthographique* [12]. Ce lexique contient l'ensemble des mots dont l'orthographe est connue. Il est constitué progressivement par le scripteur via l'exposition à l'écrit, principalement durant la scolarité. Les mots ne sont pas indexés selon la modalité de production (écriture, dactylographie, épellation orale...) mais semblent être stockés sous la forme d'une séquence de graphèmes abstraits [13]. Certains travaux suggèrent

que l'organisation de ce lexique s'articule autour du morphème. Les mots ne sont ainsi pas inscrits dans leur entier mais les unités les composant – la racine (ex : *grand*, *col-ler*), les préfixes (ex : *re*) et les suffixes (ex : *es*) – sont assemblées au cours de la production [14]. Ce type de stockage en MLT est économique car une seule racine peut produire différents mots lorsqu'elle est associée à différents préfixes et suffixes (ex : *grandes*, *recoller*).

La mémoire déclarative stocke les connaissances mobilisées par l'activité rédactionnelle. La mémoire procédurale – l'autre registre de la MLT – stocke les processus et opérations de traitement qui s'appliquent sur les connaissances déclaratives. Les processus rédactionnels peuvent être envisagés comme des connaissances procédurales. À ce titre, leur fonctionnement peut s'automatiser avec la pratique [4].

Connaissances procédurales pour la production écrite

Dans la plupart des modèles rédactionnels, les processus décrits sont assimilés à des systèmes de production [15] [16]. Quatre processus rédactionnels sont généralement envisagés. Stockés en MLT, dans la mémoire procédurale, ils s'activent en MDT pour traiter les connaissances déclaratives.

Quatre processus rédactionnels

1 / Le processus de planification mobilise les connaissances du domaine et les connaissances pragmatiques [17] [18]. La planification récupère, élabore et organise les contenus du texte. Elle assure aussi bien la cohérence globale du texte (le plan d'ensemble) que la cohérence locale (inter et/ou intra-phrastique). Trois stratégies de planification ont été décrites [18].

a) La planification par abstraction consiste à manipuler et organiser des concepts. Elle permet la production de brouillons ou de premiers jets relativement généraux, ne tenant pas compte des contraintes de traduction linguistique.

b) La planification par analogie recourt à des connaissances déjà utilisées dans des activités proches réalisées antérieurement et les applique à la production du texte en cours (utilisation d'un schéma textuel stocké en mémoire, par exemple).

c) La planification par modélisation permet de concevoir mentalement toutes les dimensions et contraintes de l'activité en construisant un modèle mental (produire une phrase en alliant contenu et forme linguistique, par exemple).

2 / Le processus de formulation élabore le message linguistique. Il assure l'articulation des niveaux sémantiques et linguistiques et procède aux traitements orthographiques lexicaux et grammaticaux, ainsi qu'à l'établissement de la cohésion. Par exemple, pour l'orthographe, les informations peuvent être soit récupérées dans le lexique orthographique, soit calculées si l'orthographe du mot n'est pas connue. Dans ce second cas, la représentation phonologique du mot est traduite en une représentation orthographique via un processus de conversion phonèmes/graphèmes. Un phonème étant susceptible d'être traduit par différents graphèmes (*e.g.*, /o/ peut se traduire par O, AU, EAU, HO...), les règles de conversion se basent sur la fré-

quence d'association de la langue [19] et sur la position du phonème dans la syllabe [20] pour effectuer ce choix.

3 / Le processus de révision évalue le texte en cours, à tout moment de l'écriture et à plusieurs reprises, avec l'objectif de l'améliorer en le modifiant éventuellement si des problèmes sont détectés [21 pour une synthèse]. Différentes formes de révision peuvent être distinguées selon le type d'opérations réalisées (addition, suppression ou substitution de mots, de groupes de mots ou de phrases) et selon le niveau textuel où ces modifications se situent (en surface ou en profondeur). La révision s'opère par le biais de trois procédures de traitement assurant respectivement : *a*) la comparaison des caractéristiques du produit avec l'intention initiale de production, *b*) le diagnostic de l'écart éventuel et *c*) la correction effective de la trace pour réduire cet écart [22]. Les capacités métacognitives et de compréhension jouent un rôle central dans la mise en œuvre et le déroulement de ces traitements de révision [23] [24].

4 / Le processus d'exécution assure la réalisation physique de la trace [25] [26]. Pour cela, deux traitements complémentaires sont impliqués. Un traitement proactif récupère depuis la MLT un programme moteur générique pour chacune des lettres, le paramètre (adaptation de la taille de l'écriture ou du support, par exemple) et l'exécute sur le plan moteur [27]. En complément, un traitement rétroactif analyse les *feedbacks* visuels et tactilo-kinesthésiques qui émanent de la trace écrite (Smyth et Silvers [28]). Cette analyse permet l'agencement de l'écriture dans l'espace graphique en positionnant le texte sur la page, les mots sur les lignes, les lettres dans les mots.

Degré d'automatisation des processus rédactionnels

Avec la pratique, les connaissances procédurales et les systèmes de production qui les composent s'automatisent totalement ou en partie. Les traitements échappent alors au contrôle conscient, ce qui permet une économie des ressources cognitives [29]. Les quatre processus rédactionnels ne font pas l'objet du même degré d'automatisation. Notamment, les processus de planification et de révision nécessitent une part importante de traitements conscients et contrôlés alors que le processus de formulation serait constitué à la fois de traitements relativement automatisés (*e.g.*, la production orthographique) et de traitements difficilement automatisables (comme le calcul d'accords grammaticaux complexes). Le processus d'exécution graphomotrice est le plus propice à l'automatisation [30]. Cette automatisation progressive se traduit par l'augmentation graduelle de la vitesse d'écriture entre 7 et 11 ans [31]. L'accélération de l'écriture s'explique d'abord par la maturation du système nerveux. La motricité fine impliquée par l'écriture manuscrite n'est généralement pas atteinte avant l'âge de 6-7 ans [32]. Mais conjointement à la maturation, l'exercice répété de l'écriture durant l'apprentissage scolaire permet au jeune scripteur d'élaborer et de stocker en MLT des programmes moteurs correspondant à l'exécution d'unités graphiques comme la lettre [33].

Finalement, les relations entre la MLT et la production écrite sont nombreuses et se situent à différents niveaux allant de la récupération des connaissances référentielles à celle des plans moteurs. La MLT peut être considérée comme une ressource car elle consigne l'ensemble des

connaissances déclaratives et procédurales impliquées dans l'activité. C'est en mobilisant rapidement et de façon stratégique les différentes connaissances déclaratives et procédurales impliquées que le rédacteur peut attester d'une écriture fluide et d'une production de qualité [34]. Cette mobilisation des connaissances dépend fortement de deux facteurs. D'une part, l'expertise dans un domaine permet d'accéder à de plus vastes ensembles de connaissances déclaratives ; d'autre part, la pratique régulière automatise le fonctionnement des processus (l'exécution et en partie la formulation). Dans les deux cas, il s'ensuit un allègement du coût général de l'activité rédactionnelle.

Contrairement à la MLT, la MDT représente une contrainte pour le rédacteur. La capacité limitée de la MDT oblige à segmenter les traitements et à mettre en œuvre des stratégies pour contourner cette limitation. Dans la partie suivante, nous allons analyser plus en détail la nature des relations entre la MDT et les traitements rédactionnels.

MÉMOIRE DE TRAVAIL ET PRODUCTION ÉCRITE

Il existe dans la littérature différentes définitions de la MDT, sous-tendues par des conceptions différentes du traitement de l'information [35]. Actuellement, deux modèles de MDT sont considérés dans le champ de la production écrite : le modèle modulaire de Baddeley et le modèle capacitaire de Just et Carpenter. Les deux modèles ne sont pas forcément antagonistes, ils abordent des aspects différents du fonctionnement et de l'apprentissage de la production de textes.

Le modèle de Baddeley pour décrire les traitements de l'écrit

Le modèle de Baddeley [36] sert de référence en production écrite pour décrire le fonctionnement des traitements selon qu'ils impliquent des représentations phonologiques et/ou visuo-spatiales. Le modèle s'avère ainsi particulièrement adapté pour formaliser la nature et le développement des traitements orthographiques (lors de la production de mots isolés, par exemple). Depuis la parution du modèle de Kellogg [37], le modèle de Baddeley est également éprouvé dans le cas plus global de la production de textes. Il s'agit alors d'éclairer les relations existant entre les processus rédactionnels et les trois registres de la MDT (boucle phonologique, calepin visuo-spatial et administrateur central).

MDT et production orthographique : ressources phonologiques et visuo-spatiales

Le traitement de l'orthographe exige une part importante des ressources cognitives, chez l'enfant qui n'a pas encore automatisé les règles. Chez l'adulte, le coût de ces traitements est moindre mais persiste néanmoins [30] [38].

Les demandes en ressources phonologiques prédominent au début de l'apprentissage de l'écrit alors que les demandes visuo-spatiales demeurent au tout long de la scolarité. Les modèles d'acquisition de l'orthographe s'accordent en effet sur le fait que l'apprentissage passe par deux étapes principales : l'une phonologique, l'autre orthogra-

phonique [39] [40]. Lors de la première étape, l'analyse phonologique est prédominante. Les acquisitions du lexique orthographique se réalisent essentiellement via le traitement phonologique des mots inconnus, ce qui nécessite une implication importante des ressources correspondantes de la MDT [43]. Les capacités de maintien phonologique de l'apprenti scripteur (notamment l'empan verbal) sont alors étroitement reliées à ses capacités d'apprentissage de l'orthographe [41] [42].

Lors la seconde étape, l'apprenti scripteur abandonne la médiation phonologique pour traiter directement l'information orthographique. Les ressources visuo-spatiales de la MDT sont plus fortement mobilisées et deviennent à leur tour un prédicteur de l'apprentissage orthographique. Par exemple, le niveau de maintien en MDT de l'information visuelle en grande section de maternelle est relié avec le futur niveau de langage écrit de CP et CE1 [44]. De même, la capacité à retenir la forme orthographique d'un petit nombre de mots durant une courte période prédit pour une large part le niveau orthographique en production [45].

La dimension qui influencerait le traitement orthographique relève d'une capacité à discriminer finement et à retenir des informations visuelles associées aux mots. Si l'implication des capacités visuo-spatiales de la MDT dans la production orthographique ne fait pas de doute, encore peu d'expériences ont été conduites.

MDT et production de textes : le modèle de Kellogg

Le modèle de production de textes de Kellogg est actuellement le seul à envisager la mise en œuvre des processus rédactionnels en relation avec les différents registres de la MDT [37]. Ce modèle distingue six processus : la planification, la traduction linguistique, la programmation graphomotrice, l'exécution graphomotrice, la (re)lecture et l'édition. Kellogg précise, dans le cadre du modèle de MDT de Baddeley, la nature (visuelle, phonologique) et le coût (au niveau de l'administrateur central) de chacun de ces processus. Par exemple, le processus de planification impliquerait plus fortement le calepin visuo-spatial (car le rédacteur peut récupérer des idées sous forme d'images mentales) alors que le processus de formulation mobiliserait plutôt la boucle phonologique (en raison des traitements linguistiques opérés). De plus, parce qu'ils mettent en œuvre des traitements contrôlés, ces deux processus exigent une part des ressources attentionnelles de l'administrateur central ; contrairement, par exemple, au processus d'exécution automatisé (chez l'adulte).

Le modèle de Kellogg permet de tester, par le biais des paradigmes d'interférence et de tâche ajoutée, le déroulement et le coût des processus rédactionnels. Différentes expériences ont été conduites en ce sens, en utilisant des tâches ajoutées auditives, visuelles, réflexives susceptibles de charger, respectivement, la boucle phonologique, le calepin visuo-spatial et l'administrateur central [46] [47]. L'accumulation des résultats commence à fournir un panorama intéressant de la nature des traitements impliqués dans la rédaction [48].

Le modèle de MDT élaboré par Baddeley est pertinent pour étudier le fonctionnement des processus rédactionnels car il met en relation les traitements et les représentations mentales – phonologiques et/ou visuo-spatiales – sur

lesquelles portent ces traitements. Il permet d'identifier, chez l'enfant, l'évolution des stratégies de traitements orthographiques et, chez l'adulte, la nature et le coût des processus rédactionnels. La limite cependant du modèle est qu'il ne rend pas compte de l'effet de la pratique dans le développement de l'expertise rédactionnelle, et notamment des phénomènes d'automatisation et de répartition des ressources cognitives associées [48]. Ce sont précisément à ces questions qu'une approche capacitaire de la MDT permet de répondre.

Théorie de la capacité : automatisation des traitements et répartition des ressources

Contrairement au modèle de Baddeley, l'approche capacitaire de la MDT s'intéresse essentiellement au coût de la mise en œuvre des traitements et à la répartition des ressources cognitives entre ces traitements [49].

La théorie de la capacité, développée par Just et Carpenter [50] et adaptée à la production écrite par McCutchen [51], postule que les ressources cognitives sont partagées entre différents processus langagiers. Le coût d'un processus est fonction de son degré d'automatisation. Si les processus de plus bas niveaux (exécution graphomotrice, récupération lexicale, etc.) ne sont pas suffisamment automatisés, les processus contrôlés de plus haut niveau peuvent ne pas être correctement mis en œuvre par manque de ressources (notion de surcharge mentale). La réalisation de l'activité est alors ralentie et les traitements se séquentialisent. Les rédacteurs opèrent une gestion pas à pas de leur production, en recourant à des cycles répétitifs de récupération et de formulation, ce qui conduit à élaborer des textes peu structurés [51].

Le développement de l'expertise rédactionnelle s'effectuerait grâce à une réduction de la charge de traitement (en complément de l'acquisition des compétences rédactionnelles). La pratique, via l'automatisation associée, diminue le coût des processus et les ressources cognitives « libérées » sont allouées aux processus les plus coûteux. Cet effet de balance a pour conséquence d'améliorer le fonctionnement des processus contrôlés et de permettre leur engagement parallèle et interactif en MDT. Le rédacteur peut alors appréhender des ensembles d'unités de plus en plus larges (mots, phrases, paragraphes, texte entier [52]) et procéder, sur ces unités, à des traitements rédactionnels de plus en plus complexes (notamment de réorganisation des connaissances du domaine impliquées par le thème du texte, en fonction du but pragmatique et des connaissances rhétoriques [17]).

Finalement, la MDT joue un rôle central dans la production écrite car elle détermine pour une grande part la mise en place, l'évolution et le fonctionnement des traitements rédactionnels. En raison des différentes définitions de la MDT, il est toutefois difficile d'élaborer un modèle unifié du système des contraintes exercées sur les traitements rédactionnels. Les deux approches développées par Baddeley et par Just et Carpenter sont en réalité sous-tendues par des oppositions profondes dans la façon de concevoir le système de traitement de l'information. Il reste donc encore beaucoup à faire au niveau de la recherche fondamentale pour formaliser les relations entre la MDT et les traitements de production écrite.

CONCLUSION : ÉVALUER LES RAPPORTS ENTRE SYSTÈMES MÉMORIELS ET PRODUCTION ÉCRITE

L'objectif de cet article était de dresser un bilan des relations existant entre les systèmes mémoriels et la production écrite de textes. Parce qu'elle mobilise de nombreuses connaissances et différents processus plus ou moins contrôlés, l'activité rédactionnelle repose à la fois sur la MLT (qui représente une ressource) et sur la MT (qui contraint la mise en œuvre des traitements contrôlés).

Ce rôle central des systèmes mémoriels montre l'importance, pour le praticien confronté aux difficultés de l'écrit (dysorthographe, difficultés rédactionnelles, etc.), d'évaluer les capacités mnésiques pour les mettre en rapport avec la nature et le degré des difficultés constatées. Mais ce type d'investigation demeure encore rare dans le monde professionnel. Pourtant, les épreuves pour évaluer les différentes capacités mémorielles existent sous des formes expérimentales ou standardisées [53]. Sur le plan de la recherche, des études de grande ampleur ont été entreprises depuis quelques années pour préciser le rôle de la MDT dans le développement des habiletés de l'écrit [54]. Ces travaux sont de bons exemples du degré de précision avec lequel il est possible de mener des investigations concernant les relations entre capacités de MDT et performances en production écrite.

Mais la question qui reste posée est celle de l'évaluation de la richesse et de la disponibilité des connaissances stockées en MLT. Le sondage direct de la MLT est possible dans des tâches de laboratoire, notamment en étudiant des phénomènes d'amorçage et d'interférences sémantiques [55] ou encore en contrôlant les connaissances acquises par le biais d'entraînements expérimentaux [7]. Mais pour le praticien, ces investigations sont peu adaptées et difficiles à mettre en œuvre. Si les questionnaires et les entretiens d'explicitation sont des solutions plus simples pour évaluer les connaissances déclaratives et procédurales du rédacteur, les résultats recueillis demeurent généraux et traduisent plutôt des méta-connaissances. Améliorer les méthodes d'évaluation des connaissances stockées en MLT représente aujourd'hui un enjeu majeur aussi bien pour le praticien que pour le chercheur.

RÉFÉRENCES

- [1] ALAMARGOT (D.), CHANQUOY (L.): *Through the Models of Writing*, Dordrecht-Boston-London, Kluwer Academic Publishers, 2001.
- [2] ALAMARGOT (D.), CHANQUOY (L.): « Les modèles de rédaction de textes », in *Production du langage : traité des sciences cognitives*, Paris, Hermes, 2002.
- [3] ANDERSON (J. R.): *Rules of the mind*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1993.
- [4] ANDERSON (J. R.): *The architecture of cognition*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1983.
- [5] KELLOGG (R. T.): « Effects of topic knowledge on the allocation of processing time and cognitive effort to writing processes », *Memory and Cognition*, 15, 3, 1987, p. 256-266.
- [6] CACCAMISE (D. J.): « Idea generation in writing », in *Writing in real time : Modelling production processes*, Norwood, Ablex Publishing Corporation, 1987.
- [7] ALAMARGOT (D.): *Processus de récupération et d'organisation dans l'activité de rédaction de texte : Effets de l'acquisition de connaissances référentielles*, Thèse de doctorat, Université de Poitiers, Poitiers, 1997.
- [8] VOSS (J. F.), VESONDER (G. T.), SPILICH (G. T.): « Text generation and recall by high knowledge and low knowledge individuals », *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 1980, p. 651-667.
- [9] KELLOGG (R. T.): « Components of working memory in text production », in *The cognitive demands of writing*, Amsterdam, Amsterdam University Press, 1999.
- [10] MCCUTCHEN (D.): « Knowledge, processing, and working memory : Implications for a theory of writing », *Educational Psychologist*, 35, 1, 2000, p. 13-23.
- [11] ERICSSON (K. A.), KINTSCH (W.): « Long term working memory », *Psychological Review*, 102, 2, 1995, p. 211-245.
- [12] HATFLIED (M. F.), PATTERSON (K.): « Interpretation of spelling in aphasia : The impact of recent developments in cognitive psychology », in *Advances in Neurology* (vol. 42 : Progress in aphasiology), New York, Raven Press, 1995.
- [13] CARAMAZZA (A.), HILLIS (A. E.): « Levels of representation, coordinate frames, and unilateral neglect », *Cognitive Neuropsychology*, 7, 1990, p. 391-445.
- [14] BADECKER (W.): « Levels of morphological deficit : Indications from inflectional regularity », *Brain and Language*, 60, 1997, p. 360-380.
- [15] HAYES (J. R.), FLOWER (L. S.): « Identifying the organization of writing processes », in *Cognitive processes in writing*, Hillsdale (NJ), Lawrence Erlbaum Associates, 1980.
- [16] FAYOL (M.): « From declarative and procedural knowledge to the management of declarative and procedural knowledge », *European Journal of Psychology of Education*, 4, 3, 1994, p. 179-190.
- [17] BEREITER C., SCARDAMALIA (M.): *The psychology of written composition*, Hillsdale (NJ), Lawrence Erlbaum Associates, 1987.
- [18] HAYES (J. R.), NASH (J. G.): « On the nature of planning in writing », in *The Science of Writing : Theories, methods, individual differences and applications*, Mahwah (NJ), Lawrence Erlbaum Associates, 1996.
- [19] ALEGRIA (J.), MOUSTY (P.): « On the development of lexical and non-lexical spelling procedures of french speaking normal and disabled children », in *Handbook of spelling : Theory, process and intervention*, Chichester, John Wiley and Sons, 1994.
- [20] GOODMAN (R. A.), CARAMAZZA (A.): « Aspects of spelling process : Evidence from a case of acquired dysgraphia », *Language and Cognitive Processes*, vol. 1, n° 4, 1986, p. 263-296.
- [21] ALLAL (L.), CHANQUOY (L.), LARGY P.: *Revision of written language : Cognitive and instructional processes*, Dordrecht-Boston-London, Kluwer Academic Publishers, 2003.
- [22] SCARDAMALIA (M.), BEREITER C.: « The development of evaluative, diagnostic and remedial capabilities in children's composing », in *The Psychology of Written Language : Developmental and Educational Perspectives*, New York, NJ, Wiley and Sons, 1983.
- [23] HAYES (J. R.), FLOWER (L.), SCHRIVER (K. A.), STRATMAN (J. F.), CAREY (L.): « Cognitive processes in revision », in *Advances in Applied Psycholinguistics : Reading, Writing and Language Learning*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987.

- [24] BUTTERFIELD (E. C.), HACKER (D. J.), ALBERTSON (L. R.): « Environmental, cognitive and metacognitive influences on text revision : Assessing the evidence », *Educational Psychology Review*, 8, 3, 1996, p. 239-297.
- [25] ZESIGER (P.): *Écrire. Approches cognitive, neuropsychologique et développementale*, Paris, PUF, 1995.
- [26] GRAHAM (S.), WEINTRAUB (N.): « A review of handwriting research : Progress and prospects from 1980 to 1994 », *Educational Psychology Review*, 8, 1, 1996, p. 7-87.
- [27] VAN GALEN (G. P.), TEULINGS (H. L.): « The independent monitoring of form and scale factors in handwriting », *Acta Psychologica*, 54, 1983, p. 9-22.
- [28] SMYTH (M. M.), SILVERS (G.): « Functions of vision in the control of handwriting », *Acta Psychologica*, 65, 1987, p. 47-64.
- [29] ANDERSON (J. R.): *Learning and memory*, New York, Wiley, 1995.
- [30] BOURDIN B., FAYOL (M.): « Is a written language production more difficult than oral language production ? A working memory approach », *International Journal of Psychology*, 29, 5, 1994, p. 591-620.
- [31] HAMSTRA-BLETZ (L.), BLOT (A.): « Development of handwriting in primary school : A longitudinal study », *Perceptual and motor skills*, 70, 1990, p. 759-770.
- [32] AUZIAS (M.), AJURIAGUERRA (J.): « Les fonctions culturelles de l'écriture et les conditions de son développement chez l'enfant », *Enfance*, 2-3, 1986, p. 145-167.
- [33] LAMBERT (E.), ESPÉRET (E.): « Assemblage des unités traitées par les processus graphomoteurs et orthographiques au début de l'apprentissage de l'écriture », *Revue de Psychologie de l'éducation*, 6, 2002, p. 76-97.
- [34] RANDELL (S.), ARECCO (M. R.), LEVY (C. M.): « Bilingual long-term working memory : The effects of working memory loads on writing quality and fluency », *Applied Psycholinguistics*, 22, 1, 2001, p. 113-128.
- [35] LOGIE (R. H.): « The seven ages of Working Memory », in *Working memory and human cognition*, Counterpoints, 1996.
- [36] BADDELEY (A. D.): « Working memory », *Science*, 255, 5044, 1992, p. 556-559.
- [37] KELLOGG (R. T.): « A model of working memory in writing », in *The science of writing : Theories, methods and applications*, Mahwah (NJ), Lawrence Erlbaum Associates, 1996.
- [38] SERVICE (E.), TURPEINEN (R.): « Working memory in spelling : Evidence from backward typing », *Memory*, 9, 2001, p. 395-421.
- [39] GENTRY (J. R.): « A retrospective on invented spelling and a look forward », *Reading Teacher*, 54, 2000, p. 318-332.
- [40] VARNHAGEN (C. K.): « Children's spelling strategies », in *The Varieties of Orthographic Knowledge II : Relationships to Phonology, Reading and Writing*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1995.
- [41] SPRENGER-CHAROLLES (L.), SIEGEL (L. S.), BONNET (P.): « Reading and spelling acquisition : The role of phonological mediation and orthographic factors », *Journal of Experimental Child Psychology*, 68, 1998, p. 134-165.
- [42] STAGE (S. A.), WAGNER (R. K.): « Development of young children's phonological and orthographic knowledge as revealed by their spelling », *Developmental Psychology*, 28 (2), 1992, p. 287-296.
- [43] SHARE (D. L.): « Orthographic learning at a glance : On the time course and developmental onset of self-teaching », *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 2004, p. 267-298.
- [44] MEYLER (A.), BREZNIT (Z. Z.): « Developmental associations between verbal and visual short-term memory and the acquisition of decoding skill », *Reading and Writing*, 10, 6, 1998, p. 519-540.
- [45] DREYER (L. G.), LUKE S.(D.), MELICAN (E. K.): « Children's acquisition and retention of word spelling », in *The Varieties of Orthographic Knowledge II : Relationships to Phonology, Reading and Writing*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1995.
- [46] LEA (J.), LEVY (C. M.): « Working memory as a resource in the writing process », in *The Cognitive Demands of Writing : Processing Capacity and Working Memory in text Production*, Amsterdam, Amsterdam University Press, 1999.
- [47] RANDELL (S.), LEVY (C. M.): « Working memory constraints on writing quality and fluency », in *The Science of Writing : Theories, Methods, and Application*, Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates, 1996.
- [48] CHANQUOY (L.), ALAMARGOT (D.): « Mémoire de travail et rédaction de textes : évolution des modèles et bilan des premiers travaux », *L'Année psychologique*, 102, 2002, p. 363-398.
- [49] CHANQUOY (L.), ALAMARGOT (D.): « Mise en place et développement des traitements rédactionnels : le rôle de la mémoire de travail », *Le Langage et L'Homme*, 38, 2, 2003, p. 171-190.
- [50] JUST (M. A.), CARPENTER (P. A.): « A capacity theory of comprehension : Individual differences in working memory », *Psychological Review*, 99, 1, 1992, p. 122-149.
- [51] MCCUTCHEN (D.): « A capacity theory of writing : Working memory in composition », *Educational Psychology Review*, 8, 3, 1996, p. 299-325.
- [52] BERNINGER (V. W.), SWANSON (H. L.): « Modifying Hayes and Flower model of skilled writing to explain beginning and developing writing », in *Advances in Cognition and Educational Practice*, Greenwich, CT, JAI Press, 1994.
- [53] GAONAC'H (D.), LARIGAUDERIE (P.): *Mémoire et fonctionnement cognitif : la mémoire de travail*, Paris, Armand Colin, 2000.
- [54] SWANSON (H. L.), BERNINGER (V. W.): « Individual differences in children's working memory and writing skills », *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 1996, p. 358-385.
- [55] ANDERSON (J. R.), REDER (L. M.): « The fan effect : New results and new theories », *Journal of Experimental Psychology : General*, 128, 2, 1999, p. 186-197.

Mémoire de travail et apprentissages scolaires¹

D. GAONAC'H*

* Laboratoire Langage et cognition (LaCo), Université de Poitiers – CNRS (FRE 2725), 99, avenue du Recteur-Pineau, 86000 Poitiers.

RÉSUMÉ : *Mémoire de travail et apprentissages scolaires*

L'article cherche à présenter une synthèse des données qui permettent d'étayer l'intérêt du concept de « mémoire de travail » pour analyser certains aspects des activités cognitives dans le cadre scolaire. Après avoir présenté ce concept, puis décrit les principales données relatives au développement de cette forme de mémoire, on présente son implication dans différentes activités cognitives : lecture-compréhension, production de texte, apprentissage des langues étrangères, calcul et activités de raisonnement, puis son implication dans certains aspects des apprentissages scolaires.

Mots clés : Mémoire de travail — Activités cognitives — Développement — Apprentissage.

SUMMARY : *Working memory and school learning*

This article aims at presenting a synthesis of data that can support the pertinence of the concept of « working memory » to analyze some aspects of cognitive activities at school. After a presentation of the concept, and a description of the main data related to the development of this sort of memory, we present its implication in different cognitive activities : reading comprehension, text production, second language learning, calculation and reasoning, and its implication in some aspects of school learning.

Key words : Working memory — Cognitive activities — Development — Learning.

RESUMEN : *Memoria de trabajo y aprendizaje escolar*

El artículo intenta presentar una síntesis de datos que permiten apoyar el interés del concepto « memoria de trabajo » para analizar algunos aspectos de la actividad cognitiva en el marco escolar. Una presentación general está seguida por una descripción de los principales datos relativos al desarrollo de esta forma de memoria. Luego presentamos su implicación en diferentes actividades cognitivas : lectura-aprehensión, producción de textos, aprendizaje de lenguas extranjeras, cálculo y actividades de razonamiento, además de su implicación en algunos aspectos del aprendizaje escolar.

Palabras clave : Memoria de trabajo — Actividad cognitiva — Desarrollo — Aprendizaje.

Quand un maître dans une classe rappelle la nécessité de « faire attention », il cherche à induire chez les élèves des attitudes qui peuvent prendre des formes variées (Boujon et Quaireau, 1997) : ce peut être notamment la contrainte de se focaliser sur un seul aspect de la situation, ou au contraire celle de prendre en compte simultanément différents aspects de la situation pour les relier. Un aspect moins souvent évoqué se situe à la frontière de l'attention et de la mémoire : il correspond à la nécessité, pour un fonctionnement mental efficace, de relier entre eux des éléments qui peuvent être disponibles à des moments différents d'une séquence scolaire, ce qui implique à la fois une attention soutenue (maintien de l'attention pendant une durée suffisante), et la mise en œuvre d'une forme de mémoire centrée non sur la constitution de connaissances définitives, mais sur la rétention transitoire des informations entre lesquelles il est utile d'établir un lien. Cette forme de mémoire a donc pour fonction d'assurer la *continuité temporelle des activités*

mentales. Elle est souvent désignée par l'expression « mémoire de travail », qui fait référence à la capacité qu'a notre système cognitif :

- de *stocker des informations* pendant une durée plus ou moins brève : par exemple, au milieu d'une phrase qu'on est en train d'écouter, mémoriser précisément les mots qui constituent le début de la phrase ;
- d'*assurer le traitement de certaines d'entre elles* : par exemple, construire une représentation sémantique du début de la phrase, pour permettre son intégration avec la suite ;
- de *gérer* ces opérations de manière efficace, compte tenu des limitations de nos capacités : par exemple assurer la

1. Ce travail a bénéficié du soutien de l'ACI, École et sciences cognitives, dans le cadre de l'opération « Les sciences cognitives et l'école : la question des apprentissages ».

réalisation simultanée des deux opérations précédentes, ou effacer la mémoire précise des mots, au profit de la représentation sémantique construite, tout en mettant en mémoire les mots suivants.

Pour illustrer l'importance de ce concept dans l'analyse du fonctionnement cognitif, on peut se référer, en neuropsychologie, à l'interprétation faite de certains troubles cognitifs, qui ne se manifestent pas directement par des troubles de la mémoire, mais dont on peut montrer qu'ils sont la conséquence de troubles de la mémoire de travail. C'est le cas par exemple de certaines formes de troubles du langage, comme l'agrammatisme. Outre un débit ralenti, les productions verbales des patients concernés se caractérisent par une simplification des structures syntaxiques : on observe une tendance à supprimer les mots fonctionnels, qui n'ont pas de contenu propre mais servent à la construction de la structure syntaxique, ce qui peut donner par exemple : « Paul faire ski neige tomber abondamment. » Ce trouble de production est associé en général à une compréhension correcte, ce qui permet de considérer que le déficit de la production verbale n'est pas dû à une perte de connaissances syntaxiques : ce n'est pas un trouble de la « compétence » syntaxique. On repère cependant des difficultés de compréhension lorsqu'on teste la compréhension en situation de « surcharge cognitive » : le sujet doit réaliser une tâche ajoutée pendant l'écoute de la phrase dont on teste la compréhension. Des difficultés apparaissent aussi lorsque la compréhension est testée à propos de phrases présentant une difficulté particulière dans le traitement syntaxique : un exemple typique d'une telle situation est le traitement d'une référence anaphorique lorsque l'anaphore et le référent sont éloignés l'un de l'autre dans la phrase. En d'autres termes, les difficultés de compréhension n'apparaissent que lorsque le traitement des phrases implique des contraintes particulièrement fortes dans la mise en œuvre de la mémoire de travail pour les besoins de ce traitement. On peut en inférer que le déficit n'est pas un déficit de langage, mais un déficit de mémoire, concernant cette forme particulière de mémoire qu'est la mémoire de travail.

S'agissant de l'implication de cette notion dans le domaine scolaire, ce qui est donc en jeu, c'est que beaucoup de nos activités cognitives (et c'est le cas notamment de celles qui visent à un apprentissage) ne sont pas instantanées. Elles nécessitent l'utilisation d'un dispositif de « mémoire » qui assure leur cohérence malgré leur étalement dans le temps. C'est ce dispositif qu'on nomme « mémoire de travail ».

Quand on étudie la mémoire de travail, on peut s'intéresser à des délais :

- de *une ou quelques seconde(s)* : traitement d'une phrase écrite ou orale en vue de sa compréhension ;
- de *quelques minutes* : intégration des différents aspects d'un concept dans le cadre d'une séquence pédagogique ;
- en certains cas de *quelques heures ou quelques jours* : activation résiduelle des éléments présentés dans un cours précédent pour leur intégration avec les éléments d'un nouvel exposé.

Sans entrer ici dans des considérations techniques sur les propriétés de la mémoire de travail, ni dans les débats théoriques sur la structure de cette mémoire (pour une

synthèse, voir Gaonac'h et Larigauderie, 2000), on cherchera dans le présent article à illustrer quelques aspects du rôle de la mémoire de travail dans la mise en œuvre d'un certain nombre d'activités cognitives pertinentes dans le domaine scolaire. On se référera au modèle le plus classique, développé par Baddeley (1986 ; cf. aussi Baddeley, 1993, pour une présentation en français), qui considère que la mémoire de travail est un système comprenant plusieurs composantes : certaines sont spécialisées dans le traitement d'informations spécifiques, verbales ou visuo-spatiales ; d'autres sont générales, indépendantes de la nature des informations traitées. On commencera d'abord par présenter quelques données sur le développement de cette forme de mémoire.

LES DIFFÉRENTS ASPECTS DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL NE SE DÉVELOPPENT PAS AU MÊME RYTHME

Le développement de la « boucle phonologique »

Il s'agit d'un système qui, au sein de la mémoire de travail, est chargé de retenir de manière transitoire un petit nombre d'informations verbales. On l'évalue notamment par la mesure de « l'empan verbal », défini comme le plus grand nombre d'éléments verbaux que l'on peut répéter après une seule présentation. Le développement de l'empan verbal peut être caractérisé par une augmentation régulière de sa taille :

2 ans : 2 éléments ;
5 ans : 4 éléments ;
7 ans : 5 éléments ;
9 ans : 6 éléments ;
adultes : 7-8 éléments.

Outre cette évolution quantitative, il faut prendre en compte le fait qu'un changement qualitatif se produit vers 6 ans, à travers l'exploitation de stratégies de répétition mentale. L'émergence de telles stratégies peut être repérée par l'apparition du recodage verbal de stimuli non verbaux (images mémorisées à travers un mot ou une expression verbale correspondant à l'image). Elle est repérable aussi à travers l'apparition d'un lien entre l'empan verbal et la vitesse d'articulation des mots : les enfants qui peuvent prononcer rapidement une série de mots sont aussi ceux qui ont les meilleures performances dans la mémorisation de cette série, ce qui est interprété comme la trace d'un processus appelé « boucle articulatoire », qui revient à s'appuyer sur un mécanisme de répétition mentale pour mémoriser de manière transitoire un matériel verbal. L'émergence de ces mécanismes « actifs » s'oppose au caractère supposé passif du stockage chez les plus jeunes enfants.

Le développement du « calepin visuo-spatial »

Il s'agit d'un système qui, au sein de la mémoire de travail, est chargé de retenir de manière transitoire un petit nombre d'informations visuelles et/ou spatiales (le « spatial » correspond à des informations sur l'organisation de différents éléments dans l'espace, indépendamment de leur nature). On peut par exemple l'évaluer par une procédure

d'empan visuo-spatial : on présente une séquence de formes géométriques complexes, qu'on présente ensuite à nouveau, mais dans un ordre au hasard, la tâche du sujet étant de reconstituer l'ordre original. Cet empan est l'objet d'un développement important : il est de 4 éléments à 5 ans, et de 14 à 11 ans. Là aussi, cette évolution quantitative est assortie d'un changement qualitatif important : jusqu'à 8-10 ans, l'encodage est uniquement visuo-spatial, alors qu'au-delà on observe de manière importante des stratégies de recodage verbal.

Le développement de l'administrateur central

Les deux premiers systèmes, boucle phonologique et calepin visuo-spatial, étant considérés comme des « systèmes esclaves », l'administrateur central (appelé aussi « centre exécutif ») est supposé exercer le « contrôle » de l'activité mentale, à travers la gestion des traitements mis en œuvre et de l'utilisation des deux systèmes esclaves pour les besoins de ces traitements. L'administrateur central exerce donc des fonctions de planification de l'activité, de coordination des différents aspects de l'activité, d'activation et d'inhibition des informations en mémoire : récupération en mémoire à long terme, maintien de l'activation des informations utiles, inhibition des informations devenues non pertinentes au regard des besoins de l'activité. Il existe de nombreuses épreuves destinées à évaluer l'administrateur central (souvent utilisées en neuropsychologie, notamment pour l'étude du vieillissement normal ou pathologique), mais qui souvent n'évaluent qu'un aspect de celui-ci. À titre d'illustration, on peut décrire rapidement deux épreuves typiques.

- Le test de *Hayling* consiste à présenter des phrases, dont chacune est amputée du dernier mot. La tâche du sujet consiste, selon la consigne donnée, à compléter chaque phrase soit par un mot qui convient, soit par un mot sans rapport, ce qui est supposé mettre en œuvre d'une part des processus automatisés de récupération en mémoire, et d'autre part des processus d'inhibition impliquant un contrôle de la part du sujet.
- Le test de *Running Memory* consiste à présenter de manière continue une succession d'éléments (par exemple des chiffres). La consigne initiale demande au sujet de rappeler, lorsque la présentation s'arrête, non pas l'ensemble des éléments présentés, mais uniquement les N derniers éléments de la série (N peut varier, mais est toujours plus petit que la taille de la série présentée). Le sujet n'étant pas averti au préalable de la taille de la série présentée, il est contraint de mémoriser au fur et à mesure les items présentés, mais aussi de « rafraîchir » constamment la série mémorisée, d'une part en ajoutant les items nouveaux, et d'autre part (pour ne pas saturer sa mémoire) en effaçant les items devenus inutiles.

L'efficacité de l'administrateur central est l'objet d'un développement à partir de 3-4 ans, mais se développe surtout, de manière importante, entre 5 à 8 ans. On note de plus, ce qui n'est pas le cas des deux premiers systèmes de la mémoire de travail, un accroissement régulier des performances jusqu'à 15 ans. Le développement de l'administrateur central est fortement lié au développement des capacités attentionnelles, au développement des capacités stratégiques (souvent induites par les activités scolaires), et à la maturation des lobes frontaux.

QUELQUES ILLUSTRATIONS DU RÔLE DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL DANS DIFFÉRENTES ACTIVITÉS COGNITIVES

L'analyse de ce rôle est proposée en faisant référence à des données empiriques, présentées ici très rapidement (cf. Gaonac'h et Fradet, 2003, pour un exposé plus détaillé), qui relèvent de deux démarches complémentaires : soit on cherche à montrer que les troubles de l'activité concernée peuvent être expliqués par un déficit de la mémoire de travail ; soit on cherche à montrer que les différences individuelles dans l'efficacité de cette activité sont liées à des différences d'efficacité de la mémoire de travail. Le cas de la lecture-compréhension a été tout particulièrement exploré, ce qui nous conduit ici à le présenter de manière un peu détaillée. Nous donnerons ensuite rapidement quelques illustrations du rôle de la mémoire de travail dans d'autres activités cognitives.

Le cas de la lecture-compréhension

De nombreux travaux ont montré l'existence d'un lien entre cette activité mentale et l'empan verbal : il existe une corrélation attestée entre la taille de l'empan verbal et, de manière générale, les performances de lecture-compréhension, qu'on peut évaluer à travers un questionnaire de compréhension par exemple. Un déficit d'empan verbal semble avoir un effet particulier lorsqu'on évalue certains aspects spécifiques de la lecture-compréhension, qu'on peut caractériser par des contraintes fortes de mémoire de travail. Il se manifeste par exemple à travers :

- des difficultés à intégrer différents éléments du texte pour établir une signification globale ;
- des difficultés à retrouver des informations éparpillées dans le texte ;
- des difficultés à faire des inférences à partir du texte.

De manière générale, on interprète ces difficultés comme le signe d'un déficit de la capacité à créer ou à maintenir une représentation phonologique de l'information entrante, dans l'attente que les traitements intégratifs aient pu conduire à la constitution de représentations sémantiques. On relèvera cependant que le lien entre compréhension et empan, s'il est systématique et statistiquement attesté, reste en général relativement faible en termes de variance expliquée (les corrélations observées sont de l'ordre de .30 à .40). Il est intéressant de noter que la corrélation est plus forte quand on étudie la compréhension « on line » (par exemple repérer la présence d'un mot-cible dans une phrase pendant sa lecture), plutôt que « off line » (par exemple appairer une image à une phrase après sa lecture). Une épreuve d'empan spécifique a été mise au point pour étudier le rôle de la mémoire de travail dans la lecture : il s'agit du *Reading Span Test* de Daneman et Carpenter (1980). Le sujet doit lire plusieurs phrases successives, et rappeler ensuite la liste des derniers mots des phrases lues. Le nombre maximum de phrases pour lequel le rappel des derniers mots est correct correspond à l'empan de lecture. Une version appelée *Listening Span* a été proposée, qui

peut être utilisée pour mesurer cette forme de mémoire chez les jeunes enfants. La corrélation entre cet empan et les évaluations de lecture-compréhension est beaucoup plus forte que celle observée pour l'empen simple, ce qui a conduit à argumenter qu'une difficulté majeure de la lecture réside dans la nécessité de réaliser simultanément plusieurs traitements de différente nature, et plus particulièrement dans la difficulté de réaliser simultanément et efficacement des traitements linguistiques et la mise en mémoire transitoire du résultat de ces traitements en vue de son utilisation ultérieure pour intégration syntaxique et sémantique.

Si l'on admet donc que le système de mémoire de travail, dans une activité cognitive complexe comme la lecture, peut se trouver à certains moments saturée, on peut s'interroger sur l'origine exacte de cette saturation. Il s'agit là d'une question théorique importante, dont les implications possibles sont également importantes. Si l'on raisonne en termes de coût des différents traitements impliqués (traitements linguistiques et traitements mnémotiques), le risque de dépasser les capacités de traitement peut provenir soit du coût de chaque opération, soit de la faible efficacité de la gestion de l'ensemble. Ces deux interprétations (qui ne sont pas contradictoires) ont fait l'objet de nombreuses investigations ces dernières années. Elles correspondent à deux orientations majeures des travaux actuels sur la mémoire de travail et son rôle dans les activités cognitives : soit on prend en compte les aspects spécifiques du fonctionnement de la mémoire de travail (en considérant éventuellement qu'elle n'a pas d'existence indépendamment de la nature des opérations auxquelles elle sert de support), soit on prend en compte les aspects généraux de son fonctionnement (en considérant alors que ses propriétés sont indépendantes de celles des opérations auxquelles elle sert de support).

Dans le premier cas, on va donc s'intéresser au coût des opérations mises en œuvre pour réaliser la tâche. Cette perspective conduit par exemple à analyser dans quelle mesure certaines stratégies spécifiques, dans la lecture-compréhension, peuvent être induites par les contraintes de la mémoire de travail. C'est le cas de certains traitements syntaxiques, lorsqu'on relève par exemple, chez des sujets souffrant d'un déficit de la mémoire de travail, une fréquence plus grande de stratégies d'attachement par proximité, surtout quand il n'y a pas d'indices morphosyntaxiques ou sémantiques. L'incidence du coût d'une opération linguistique est donc en ce cas répercutée en réalisant cette opération « au moindre coût », ce qui correspond à une prise de risque et donc à un risque d'erreur d'interprétation de la structure syntaxique de la phrase. Le raisonnement conduit aussi à prendre en compte la possibilité de réduire le coût d'un certain nombre d'opérations de base, par surapprentissage des connaissances ou surentraînement des processus qui y sont impliqués. C'est ce raisonnement qui est avancé lorsqu'on préconise d'entraîner le décodage grapho-phonémique, ou les connaissances lexicales, pour améliorer la lecture. L'importance accordée à ces mécanismes n'implique pas qu'on considère que le décodage ou l'accès lexical constituent l'essentiel de l'activité de lecture, mais leur automatiser est conçue comme une condition nécessaire (mais non suffisante) pour la mise en œuvre des processus de compréhension proprement dits (intégration, inférences...), dans la mesure il peut y avoir incompatibilité – en termes de

ressources cognitives – entre ces différents niveaux de traitement. Entraîner le décodage ou l'accès lexical ne vise donc pas alors à centrer l'activité de l'élève sur ces aspects de la lecture, mais au contraire à l'en dégager pour permettre l'utilisation optimale des ressources cognitives au profit des traitements concernés directement par la compréhension (voir à ce sujet Fayol et Gaonac'h, 2003).

Dans le second cas, on a cherché à montrer que la mémoire de travail était particulièrement impliquée, dans la lecture-compréhension, à travers sa composante de gestion, c'est-à-dire l'administrateur central. Plusieurs recherches récentes montrent effectivement l'existence d'un lien entre l'efficacité des processus de gestion et l'efficacité de la lecture-compréhension. Ce lien est établi en utilisant des épreuves connues pour impliquer l'administrateur central plus que ne peuvent l'impliquer les épreuves traditionnelles d'empen : c'est le cas de « l'empen à l'envers » (rappeler une série de chiffres en commençant par la fin, ce qui suppose de stocker la liste présentée, mais aussi, simultanément, de la manipuler mentalement), ou encore du *Running Span* que nous avons décrit plus haut. L'argumentation sur l'implication de l'administrateur central ne tient bien sûr que si l'on peut démontrer que le lien entre celui-ci et l'activité cognitive qu'on cherche à analyser est indépendant de la nature de la tâche utilisée pour tester les capacités de gestion ; en d'autres termes, les mesures qu'on peut faire de l'administrateur central sont supposées être « amodales ». Cette contrainte n'est pas aisée à respecter au plan méthodologique, une tâche cognitive ne pouvant être mise en œuvre qu'à propos d'un matériel donné. Le raisonnement conduit alors à faire varier la nature de ce matériel, pour faire ressortir ce qui relèverait d'un facteur général de gestion cognitive. Les données en ce domaine ne sont pas toujours très cohérentes, et le débat sur le poids respectif des facteurs spécifiques et des facteurs généraux dans le fonctionnement de la mémoire de travail reste largement ouvert.

La production écrite

La mémoire de travail est fortement impliquée dans les activités de production écrite (cf. Chanquoy et Alamargot, 2002 ; Olive, 2004), qui impliquent de gérer simultanément des processus cognitifs très divers : activation conceptuelle, planification du texte, mise en mot, réalisation motrice... Si toutes les composantes de la mémoire de travail peuvent être ainsi impliquées, les recherches empiriques ont permis d'analyser quelques processus spécifiques, qui illustrent bien certaines des propriétés spécifiques de la mémoire de travail.

- Le calepin visuo-spatial est particulièrement impliqué dans la planification textuelle. On peut supposer en effet que la conception de l'organisation d'un texte s'appuie sur une représentation mentale des relations entre les différentes parties, qui pourrait présenter une certaine analogie avec la représentation mentale des propriétés spatiales. On peut aussi admettre sans doute que les représentations visuo-spatiales prennent en compte, durant la phase d'écriture elle-même, l'organisation physique de la partie de texte déjà écrite, qui peut servir d'appui à la représentation mentale de l'organisation conceptuelle.

- L'administrateur central est particulièrement impliqué dans les phases de la production qui nécessitent un changement de niveau dans les processus mis en œuvre, par exemple le passage du niveau conceptuel (activer des idées et les organiser) au niveau linguistique (mise en mots).

L'apprentissage d'une langue étrangère

Toujours dans le domaine des activités de langage, plusieurs courants de recherche ont conduit à mettre en avant le rôle de la mémoire de travail dans l'apprentissage des langues étrangères. Il existe une corrélation entre la réussite dans l'apprentissage d'une langue (notamment l'apprentissage du vocabulaire) et plusieurs mesures d'empan : de mots, de chiffres, mais surtout de pseudo-mots (suite de lettres ne correspondant pas à un élément du lexique, mais respectant les contraintes phonotactiques de la langue, en l'occurrence de la langue maternelle des sujets). On a mis en avant aussi plusieurs cas cliniques de troubles sévères de la mémoire de travail verbale conduisant à l'impossibilité d'apprendre une langue étrangère (alors que d'autres formes d'apprentissage sont avérées possibles) : ces troubles sont caractérisés notamment par un déficit important de l'empan verbal.

On relèvera que cette relation existe aussi, chez les jeunes enfants, pour l'acquisition du vocabulaire en langue maternelle. Dans les deux cas, l'interprétation proposée repose sur l'idée que ces acquisitions nécessitent un stockage transitoire de formes phonologiques (les mots « nouveaux », qu'ils relèvent de la langue maternelle ou d'une langue étrangère) qui n'ont pas encore de représentations stabilisées (lexicale, phonologique, sémantique, syntaxique...) en mémoire permanente. La mémoire de travail verbale est donc sollicitée dans l'attente de la constitution de ces représentations stabilisées.

Le raisonnement et les activités mathématiques

Dans les activités qui relèvent du raisonnement, on retrouve la présence de processus assez proches de ceux mis en évidence à propos de la production écrite : implication du calepin visuo-spatial et de l'administrateur central. Le cas du calcul mental (voir Noël, 2001) a conduit à mettre en évidence une dissociation intéressante : d'une part la boucle phonologique est impliquée, comme on pouvait s'y attendre, dans l'élaboration des résultats précis des calculs ; mais, d'autre part, on met aussi en évidence un rôle important du calepin visuo-spatial, qui semble servir de « tableau noir verbal », exploité pour traiter l'approximation de l'ordre de grandeur des données et résultats qui font l'objet du calcul.

LE RÔLE DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL DANS LES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

Outre ces données relatives à des activités cognitives souvent centrales dans les situations scolaires, mais pas uniquement dans celles-ci, on dispose maintenant – de manière

plus récente d'ailleurs – de quelques données portant sur des situations relevant directement des apprentissages.

Les conséquences de la « charge mentale », c'est-à-dire de la quantité d'informations supposées être actives à un moment donné pour réaliser une tâche donnée ont été mises en évidence de manière particulièrement cruciale à propos de l'utilisation pédagogique des documents multimédias (ou, de manière plus générale d'ailleurs, de l'utilisation pédagogique de documents visuels ajoutés à un texte). Les données disponibles à ce sujet ont été recueillies à partir de recherches qui visent à analyser comment s'opère l'intégration de connaissances à partir de documents multiples, présentés simultanément (illustrations, animations) ou successivement, dans le cadre d'architectures plus ou moins complexes (hypertextes). On trouve régulièrement dans ces situations des effets paradoxaux, tels que l'ajout de documents ne constitue pas un facteur favorable à la compréhension ou à l'apprentissage, voire peut constituer un facteur défavorable (cf. Rouet, 2000). On interprète ces données en admettant que la prise en compte simultanée d'un grand nombre de données à intégrer (donc non encore intégrées dans une représentation unique) constitue une charge supplémentaire pour le fonctionnement cognitif. Ce même raisonnement a été tenu par exemple à propos des techniques pédagogiques d'aide à la compréhension en langue étrangère (pour l'entraînement à la lecture ou à la compréhension orale) : le fait de disposer de compléments au texte lu ou entendu ne constitue pas toujours une aide effective (cf. Merlet, 2000).

Les travaux de Sweller et ses collaborateurs (par ex., 1998) illustrent comment on peut analyser les implications du concept de mémoire de travail dans la didactique des disciplines. Pour cet auteur, la conception de dispositifs didactiques (c'est-à-dire de séquences d'exposé de contenus dans une discipline donnée, sous quelque forme que ce soit) doit prendre en compte la « charge en mémoire ». Celle-ci correspond à la nécessité pour l'élève de maintenir de manière active en mémoire des éléments qui doivent être pris progressivement en compte pour leur intégration. Les analyses de Sweller conduisent par exemple à mettre en évidence l'importance de l'ordre de présentation des concepts au cours d'une leçon (l'exposé des contenus dans une leçon étant le plus souvent linéaire, beaucoup de questions didactiques reviennent effectivement à des choix dans l'ordre de présentation des différents éléments pertinents), ou encore l'utilité (ou non, si l'on se réfère aux conséquences de la charge cognitive) de disposer de supports écrits à des moments pertinents, pour soulager la mémoire de travail.

Les données que nous venons de présenter sont relatives à ce qui se passe dans une même séquence pédagogique, donc sur des intervalles temporels relativement courts (dans le cadre d'une leçon de quelques dizaines de minutes). La question se pose aussi, mais dans des termes théoriques différents, à propos de l'intégration d'éléments de contenus exposés dans des leçons successives, comme c'est le cas, au collège ou au lycée, quand plusieurs séquences d'une même discipline sont réparties sur la semaine. Les travaux de Nuthall (2000) portent précisément sur cette question de l'intégration des contenus de cours sur plusieurs jours, en référence au concept d'une « mémoire de travail à long terme » (cf. Ericsson et Kintsch, 1995) : sans être actives en mémoire de travail au sens strict, certaines informations pourraient disposer sur des temps longs d'un

statut spécifique, lié à des indices de récupération des informations, leur permettant d'être réactivées très rapidement quand l'activité est reprise. Les données de Nuthall permettent par exemple de considérer que, pour qu'un élève puisse établir des liens entre des informations dispersées, en vue de la construction de connaissances, il faut que le délai entre leur présentation n'excède pas deux jours, et ce à condition qu'il y ait eu initialement plusieurs présentations des informations pertinentes.

Ce secteur de la didactique des disciplines, encore peu exploré du point de vue des caractéristiques des activités cognitives mises en œuvre, devrait sans doute conduire à prendre en compte de manière plus systématique les contraintes de mémoire dans l'agencement des activités scolaires.

ENTRAÎNER LA MÉMOIRE DE TRAVAIL ?

On a vu que le développement de la mémoire de travail peut être interprété en référence à des déterminants biologiques, c'est-à-dire à la maturation du système nerveux central (cf. notamment le cas de l'administrateur central). Dans la perspective d'analyser l'intérêt de ce concept dans le cadre des activités scolaires, il faut cependant insister sur le fait que ce développement relève aussi de déterminants culturels : on a relevé à plusieurs reprises l'émergence de stratégies de mémoire (dans le fonctionnement de la boucle phonologique ou du calepin visuo-spatial), ce qui revient à dire que les activités (scolaires ou autres) qui sont exercées par l'enfant conduisent à la construction « d'outils » de mémoire. Ce raisonnement, tenu depuis longtemps à propos de la mémoire en général, vaut également pour le cas de la mémoire de travail. En effet, si la mémoire de travail constitue un ensemble d'outils essentiels aux différentes activités mentales, elle est aussi un *produit* de ces activités, dont la nature a des conséquences sur la construction des différents outils qui sont en jeu dans la mémoire de travail.

De ce point de vue, un enjeu des recherches actuelles est de déterminer si la mémoire de travail peut être redevable d'entraînement (ou de remédiation) explicite et spécifique, c'est-à-dire autrement qu'à travers les conséquences implicites des activités mentales elles-mêmes. Les données disponibles sur cette question ne sont pas très encourageantes : si des entraînements spécifiques peuvent aboutir à des améliorations attestées, la généralisabilité des compétences ainsi développées, et leur impact réel dans des activités cognitives complexes, ne semblent pas pouvoir être réellement démontrées (cf. Swanson, 2000). La question du rôle respectif des facteurs généraux et des facteurs spécifiques reste donc une question cruciale et qui déclenche beaucoup de débats. Rien ne permet de minimiser le rôle des stratégies générales : coordination entre informations ; articulation entre stockage et traitements ; compensation entre processus. Mais, plutôt que de chercher à élaborer des outils susceptibles de développer de manière directe ces compétences, il semble plus judicieux de s'interroger sur la nature des activités scolaires qui pourraient favoriser le développement de ces aspects du fonctionnement de la mémoire.

Dans le cas de la lecture, comme nous l'avons vu plus haut, ou de la production écrite, par exemple, l'efficacité peut tenir à l'accroissement des ressources cognitives, mais

aussi à la libération partielle de certaines d'entre elles du fait de l'automatisation de certains processus qui peuvent rester particulièrement coûteux pour certains enfants : le raisonnement vaut, par exemple, pour le décodage à propos de la lecture, ou pour la mise en mots à propos de la production écrite. Le rôle des connaissances (le vocabulaire, par exemple), et surtout de l'efficacité de leur accès en mémoire permanente, sur le fonctionnement des activités cognitives, a maintenant bien été mis en évidence (cf. Fayol et Gaonac'h, 2003, à propos de la compréhension). Leur rôle sur le fonctionnement de la mémoire de travail constitue aussi un des thèmes de recherche les plus actifs actuellement dans le domaine de la mémoire.

RÉFÉRENCES

- BADDELEY (A. D.) : *Working memory*, Oxford, Oxford University Press, 1986.
- BADDELEY (A. D.) : *La mémoire humaine : théorie et pratique*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 1993.
- BOUJON (C.), QUAIREAU (C.) : *Attention et réussite scolaire*, Paris, Dunod, 1997.
- CHANQUOY (L.), ALAMARGOT (D.) : Mémoire de travail et rédaction de textes : évolution des modèles et bilan des premiers travaux, *L'Année psychologique*, 102, 2002, 363-398.
- DANEMAN (M.), CARPENTER (P. A.) : « Individual differences in working memory and reading », *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 1980, 450-466.
- ERICSSON (K. A.), KINTSCH (W.) : « Long-term working memory », *Psychological Review*, 102, 1995, 211-245.
- FAYOL (M.), GAONAC'H (D.) : « La compréhension : une approche de psychologie cognitive », in D. Gaonac'h et M. Fayol (eds), *Aider les élèves à comprendre : du texte au multimédia*, Paris, Hachette, 2003, 5-72.
- GAONAC'H (D.), FRADET (A.) : « La mémoire de travail : développement et implication dans les activités cognitives », in M. Kail et M. Fayol (eds), *Les sciences cognitives et l'école. La question des apprentissages*, Paris, PUF, coll. « Sciences de la pensée », 2003, 91-150.
- GAONAC'H (D.), LARIGAUDERIE (P.) : *Mémoire et fonctionnement cognitif : la mémoire de travail*, Paris, Armand Colin, « U », 2000.
- MERLET (S.) : « Understanding multimedia dialogues in a foreign language », *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 2000, 148-156.
- NOEL (M. P.) : « Rôle de la mémoire de travail dans l'apprentissage du calcul », in A. van Hout et C. Meljac (eds), *Troubles du calcul et dyscalculies chez l'enfant*, Paris, Masson, 2001, 171-178.
- NUTHALL (G.) : « The role of memory in the acquisition and retention of knowledge in science and social studies units », *Cognition and Instruction*, 18, 2000, 83-139.
- OLIVE (T.) : « Working memory in writing : Empirical evidence from the dual-task technique », *European Psychologist*, 9, 2004, 32-42.
- ROUET (J. F.) : « Learning from hypermedia systems : cognitive perspectives », *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 2000, 97-102.
- SWANSON (H. L.) : « Are working memory deficits in readers with learning disabilities hard to change ? », *Journal of Learning Disabilities*, 33, 2000, 551-566.
- SWELLER (J.), VAN MERRIENBOER (J. J. G.), PAAS (F. G. W. C.) : Cognitive architecture and instructional design, *Educational Psychology Review*, 10, 1998, 251-296.

Les abuseurs sexuels, des adolescents comme les autres ?

C. SAVINAUD*

* Psychologue clinicien. Service du Pr D. Marcelli, SUPEA, CHH – Laborit La Milettrie, 86000 Poitiers. Maître de conférences en psychopathologie IPSA, Université catholique de l'Ouest, 49000 Angers.

RÉSUMÉ : *Les abuseurs sexuels, des adolescents comme les autres ?*

À partir d'une observation clinique de 10 cas d'adolescents abuseurs sexuels, l'auteur s'interroge sur la diversité des problématiques présentées, et le sens que revêt « après-coup » ce passage à l'acte dans l'histoire individuelle et familiale des patients. Cette réflexion oriente la prise en charge vers une mise en représentation des failles (narcissiques) antérieures reprises à l'occasion de l'avènement pubertaire. L'élaboration psychique proposée dans ce cadre psychothérapique peut permettre la verbalisation et la mise à distance du vécu de détresse psychique inhérent à ces passages à l'acte. Le maniement de la culpabilité dans le transfert est déterminant dans la prévention de la répétition.

Mots clés : Abus sexuel — Adolescence — Psychothérapie.

SUMMARY : *Reflections on the follow-up of adolescent sexual abusers*

Drawing from clinical observation of 10 teenage sexual offenders, the author considers the diversity of the problematics involved, and the meaning that this act takes on in hindsight in the individual and family history of patients. The result is to redirect treatment towards a representation of previous (narcissistic) weaknesses that re-emerge at puberty. The psychic elaboration proposed in this psychotherapeutic framework can allow the verbalisation and distancing of the experience of mental distress inherent in such acts. The handling of guilt in the transfer is decisive if repetition is to be avoided.

Key words : Sexual abuse — Adolescence — Psychotherapy.

RESUMEN : *Reflexión sobre el seguimiento de los adolescentes abusadores sexuales*

Mediante una observación clínica de 10 casos de adolescentes abusadores sexuales, el autor se plantea el problema de la diversidad de las problemáticas presentadas, y el sentido que tiene « a posteriori » ese pasaje al acto dentro del histórico individual y familiar del paciente. Esta reflexión orienta la acogida hacia una puesta en relieve de los fallos (narcisistas) anteriores reintegrados en el momento de la llegada de la pubertad. La elaboración psíquica propuesta en este marco psicoterápico puede permitir la verbalización y la distanciaci3n del desamparo psíquico inherente al pasaje al acto. El manejo de la culpabilidad en la transferencia es determinante en la prevenci3n de la repetici3n.

Palabras clave : Abuso sexual — Adolescente — Psicoterapia.

La problématique des adolescents auteurs d'abus sexuel semble mettre en difficulté toute tentative de systématisation. Que ce soit en termes de profil de personnalité ou d'« histoire de vie », nous sommes à chaque fois confrontés à la singularité et à la banalité du récit d'une trajectoire qui vient buter sur l'acte, mettant en lumière « après coup » les troubles relationnels, les carences et les traumatismes divers, susceptibles d'éclairer les circonstances de cet acte. Plus tard, se disant autant victime qu'acteur, l'adulte criminel revendiquera pour sa défense une adolescence perturbée, marquée souvent par des actes délictueux similaires qui n'ont pas été repérés comme tels. Le sujet devient le vecteur passif d'un traumatisme qui le traverse. Comment saisir en amont, à l'adolescence, les conditions de la mise en place du risque de passage à l'acte ?

OBSERVATIONS CLINIQUES

Notre étude porte sur 10 cas suivis¹.

N° 1. Jacques, 15 ans : 2^e, intelligent, particulièrement ouvert sur le monde et les autres.

- Origine de la demande : après une consultation psychiatrique liée à l'acte.
- Passage à l'acte : attouchements sur un demi-frère de 6 ans (d'un second mariage du père).
- Circonstances : inconnues mais conflictualité ancienne avec la mère ayant entraîné une séparation (internat) puis retour au domicile.

1. La prise en charge de la plupart de ces cas s'est effectuée dans le cadre d'une consultation spécialisée du Service universitaire de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent, C. H. Henri Laborit, La Milettrie, Poitiers, en collaboration avec le Pr Daniel Marcelli.

- Antécédents : Jacques révèle à cette occasion une séduction pédophile de même nature subie par lui-même et demeurée non dite.
- Problématique familiale : parents divorcés. Mère ayant une haine profonde et ancienne contre le père de Jacques, partagée par celui-ci. Jacques est un soutien psychologique d'une mère déprimée, souffrants de troubles psychosomatiques, dont il est l'objet de préoccupations constantes.
- Profil de personnalité : adolescent cultivant son originalité de manière ostentatoire pour préserver ses failles identitaires et sexuelles. Attachant par sa proximité avec l'adulte dans l'échange « d'idées », il se montre parfois sous un jour manipulateur.

Dans l'ensemble, problématique « hystérique » d'adolescence en lien avec une pathologie maternelle dépressive traduisant une demande affective intense débordant le Moi adolescent.

N° 2. Thomas, 15 ans : collégien brillant, au physique imposant, surcharge pondérale et agressivité « froide ».

- Origine de la demande : mère inquiète des « pulsions agressives et sexuelles de son fils ».
- Passage à l'acte : attouchements sur une cousine de 6 ans.
- Circonstances : éloignement momentané de la mère du fait de la naissance d'une petite sœur.
- Antécédents : agressivité non contenue dans les relations au collège.
- Problématique familiale : parents divorcés, père homosexuel, multiples remariages de la mère, dépendante de sa propre mère.
- Profil de personnalité : clivée avec des tendances au passage à l'acte auto- et hétéro-agressif pour se donner une contenance.

N° 3. Henry, 17 ans : échec scolaire après de multiples placements institutionnels. Réinsertion scolaire en alternance.

- Origine de la demande : lieu de vie où il est en placement judiciaire.
- Passage à l'acte : viol sur deux jeunes filles adolescentes.
- Circonstances : menaces (?) sous l'emprise du cannabis (plus ou moins en bande).
- Antécédents : nombreux placements en internat social pour cause d'instabilité, difficultés dans le milieu scolaire et familial (en fait, victime de viol pédophile dans l'enfance et d'abus sexuels pendant l'adolescence en institution).
- Problématique familiale : parents attachés à l'adolescent, mais débordés. Père sensiblement en retrait par rapport à Henry : plusieurs placements familiaux. Mère ambivalente, ne le supporte pas longtemps près d'elle car il lui rappelle sa propre histoire traumatique.
- Profil de personnalité : adolescent présentant des traits de psychopathie, avec tendance à l'agressivité réactive, fabulation, froideur affective, contact ambivalent.

N° 4. Karl, 17 ans : 1^{re} S, activités sportives et sociales multiples.

- Origine de la demande : Procureur de la République, en attente de jugement.
- Passage à l'acte : inceste fraternel dénoncé par la sœur de 11 ans.
- Circonstances : parents absents fréquemment la nuit pour des raisons professionnelles.
- Antécédents : aucun.
- Problématique familiale : parents « perfectionnistes » se rendant disponibles et exigeant la transparence en retour. Le père, représentant de la force publique, est en retrait par rapport au discours de sa femme et aux agissements de son fils.
- Profil de personnalité : « lisse », quant à l'absence de troubles actuels ou antérieurs. Cet adolescent semble s'adapter à tout milieu, complaisant avec les exigences sociales, mais l'absence d'affect (autre que la colère) laisse supposer une structure perverse avec déni, clivage du Moi, agénésie de la dimension introspective. L'usage des capacités empathiques est réduit aux relations masculines.

N° 5. Fabien, 15 ans : collège, refus scolaire larvé, réorientation en apprentissage bâtiment.

- Origine de la demande : parents, sur incitation du consultant de la victime.

- Passage à l'acte : tentative de viol sur fillette de 6 ans, enfant d'une amie de la mère.
- Circonstances : visionnement de cassette porno alléguée ayant précipité la tentative de rapport sexuel. Cette petite fille, fragilisée ainsi que sa mère par l'histoire difficile du couple parental, était particulièrement investie par la mère de Fabien.
- Antécédents : fragilité confortée par une mère anxieuse et hyperprotectrice, isolant l'ado du contact avec ses pairs, *a contrario* du frère aîné qui a pris ses distances.
- Problématique familiale : outre le profil maternel, le père semble dans le déni de toute question concernant la sexualité, pense que le statut professionnel règlera les difficultés de passage à l'âge adulte.
- Profil de personnalité : timidité sociale réactionnelle à un contexte de surinvestissement maternel. Processus adolescent ajourné dans une adaptation conformiste aux règles du milieu social.

N° 6. Florian, 17 ans : lycéen, orientation professionnelle informatique – BEP bac pro, après un décrochage en 2^{de} et une réorientation scolaire.

- Origine de la demande : judiciaire avec mise à l'épreuve et suivi éducatif.
- Passage à l'acte : tentative de viol sur fillette de 6 ans, voisine.
- Circonstances : seul, sans agressivité (après une première expérience sexuelle avec une jeune fille de son âge).
- Antécédents : il évoque de lui-même quelques « bêtises » (vols ou destruction en groupe) vers 10-11 ans. Désinvestissement scolaire en 3^e.
- Problématique familiale : conflit ouvert avec le père autoritaire et dévalorisant. La mère s'interpose physiquement pour protéger son fils.
- Profil de personnalité : problématique narcissique avec difficultés de contact (« timidité »).

N° 7. Bernard, 15 ans : collégien en 3^e orientation commerciale, présentation « sérieuse », timidité, conformisme.

- Origine de la demande : judiciaire sans suivi éducatif (pas de jugement) après consultation psychiatrique de la famille de la victime.
- Passage à l'acte : attouchements sur la demi-sœur de 6 ans, dénoncés par la grand-mère paternelle.
- Circonstances : indéterminées. Après le décès de sa mère, retour de Bernard dans le foyer de son père avec lequel il a peu vécu, du fait du conflit permanent entre ses parents, suite à leur divorce.
- Antécédents : aucun (il explique son geste par la « vengeance » contre sa belle-mère, au nom de sa mère morte.)
- Problématique familiale : le geste révèle une conflictualité sous-jacente entre son père et la mère de sa demi-sœur. Il permet d'évoquer la séparation antérieure du couple parental et la relation proche de Bernard par rapport à sa mère. Le père semble peu « cadrant », lui-même dépendant de sa propre mère.
- Profil de personnalité : adolescent timide présentant une pseudo-maturité d'adulte dans l'imitation de son frère aîné de 20 ans. Dissimulation derrière un conformisme aliénant.

N° 8. Gérard, 15 ans : élève en SEGPA, labilité émotionnelle et verbale avec une forte propension à la « mise en scène ».

- Origine de la demande : équipe psychiatrique.
- Passage à l'acte : viol commis sur son petit frère de 10 ans.
- Circonstances : avec violences agies découvertes par l'équipe psychiatrique assurant le suivi du frère.
- Antécédents : adolescent suivi depuis son plus jeune âge pour des troubles de la personnalité, en psychothérapie individuelle, actuellement sous forme d'un accompagnement éducatif et social.
- Situation familiale : une mère qualifiée de « délirante mystique » assujettit son fils aîné à ses pratiques et valeurs chaotiques, ce dont l'adolescent se défend en prenant appui sur une grand-mère qui semble gérer la vie de sa fille. Le père semble exclu de ce système, hormis l'imputation de sa violence autoritaire auprès des enfants.

- Profil de personnalité : caractérielle avec de nombreux signes de persécution orientant vers une personnalité border line.

N° 9. Guillaume, 15 ans : adolescent au vécu carentiel et qui en porte les stigmates.

- Origine de la demande : équipe psychiatrique assurant le suivi de la victime.
- Passage à l'acte : viol d'une fillette de 4 ans, enfant des amis des parents.
- Circonstances : raptus au cours de jeux entre enfants lors d'une réunion des deux familles.
- Antécédents : adolescent ayant une aide éducative en milieu ouvert, du fait des difficultés multiples rencontrées par la famille.
- Situation familiale : du fait d'une pathologie maternelle grave présentée comme l'élément de perturbation familiale, la mésentente des parents a amené au divorce des parents et à une séparation de la fratrie. L'autorité parentale était en cours de redéfinition par le juge au moment des faits. Le père semble dépassé par les tâches éducatives auprès de ses enfants devenus ados. La famille est lourdement étayée par les travailleurs sociaux, à cause des carences économiques et sociales et de la fragilité de la compagne du père.
- Profil de personnalité : les éléments carentiels peuvent masquer d'autres troubles chez cet adolescent survalorisé par ailleurs dans ses activités sportives.

N° 10. Serge, 15 ans : élève en 5^e de collège, décompensation d'une névrose infantile non repérée, dans une crise bruyante d'adolescence.

- Origine de la demande : service de psychiatrie auquel les parents ont fait appel pour leurs deux fils, « victimes de l'abus sexuel du frère ».
- Passage à l'acte : violences sexuelles sur les deux frères de 11 et 8 ans, découvertes par la mère du fait de la présence du petit dans le lit de l'aîné.
- Circonstances : jeux sexuels anciens entre les deux « plus grands », ayant été poursuivis avec le plus jeune quand le second a cessé.
- Antécédents : isolé et « sage » pendant l'enfance, Serge débute à la préadolescence une période d'opposition systématique à l'autorité, entretenue par un lien exclusif à la mère, qui cède toujours après d'âpres discussions interminables « pour avoir la paix ».
- Situation familiale : né d'une première union avec un père qui ne s'en est jamais occupé, Serge est, auprès de sa mère, dans un statut d'exception par rapport à ses deux autres frères. Sa mère fait barrage à toute autorité du beau-père, qui semble lui-même affecté de cette exclusivité. Les liens sont donc très tendus et Serge joue de ces dissensions pour surenchérir dans ses demandes insatiables.
- Profil de personnalité : Serge se présente comme un adolescent intelligent. Ayant saisi les enjeux inconscients des relations parentales, il en joue la dramaturgie sur une scène pubertaire pour s'épargner régressivement les enjeux du processus de séparation-individuation d'adolescence.

ANALYSE DES ÉLÉMENTS CLINIQUES

Leur diversité permet d'écarter pour l'ensemble le profil type de l'adolescent mal à l'aise dans son corps, à la libido refoulée ou celui de l'ado déficitaire incapable de se contenir (même si certains présentent des traits caractéristiques de ces problématiques).

Une agression sexuelle subie au préalable existe chez 2 d'entre eux seulement (cas n° 1 et 3). Ceci ne préjuge en rien de sa fréquence réelle, mais relativise son déterminisme.

Fonction paternelle

Si les figures tutélaires que représentent les adultes ont été mises à mal en l'occurrence, d'autres formes de troubles de

ces images peuvent être repérées : deux autres (n° 6 et 8) manifestent des relations conflictuelles exacerbées avec une image paternelle pathologique, les n° 2, 5, 7, 10, témoignent d'une image paternelle « interrogante pour le clinicien ». L'absence de repérage de sa fonction serait à graduer entre une non-intervention au profit de celle de la mère et une « abstention » recouvrant une difficulté à se prémunir de son agressivité ou de ses propres fantasmes concernant l'adolescence. Il reste cependant deux cas (4 et 9) où le père semble jouer pleinement son rôle d'autorité et de soutien. Dans le cas n° 9, cette fonction compense une image maternelle très pathologique.

Fonction maternelle

Il nous semble par contre significatif de retrouver dans la plupart des cas la dimension d'une relation de dépendance affective à la mère, entretenue pathologiquement par celle-ci ou suscitée abusivement par l'adolescent à partir de leur histoire commune, voire de l'absence momentanée ou définitive de la mère. Nous évitons, bien entendu, de confondre la fonction imaginaire que représentent les images parentales et la personne même du parent, à plus forte raison de lui imputer une responsabilité directe dans les faits. En nous fondant sur une anamnèse des troubles *in situ*, nous rencontrons les enjeux singuliers dont tel ou tel enfant a pu être l'objet. Il est cependant nécessaire de moduler nos observations en tenant compte des effets de la culpabilité soulevée par le délit chez les parents qui pourraient mettre un accent sur les déficiences de leur rôle parental.

Ces actes, replacés dans leur contexte, visent à rétablir inconsciemment un déséquilibre communicationnel, un pan oublié de l'histoire de l'adolescent ou de ses parents, un besoin de reconnaissance de l'individu face à une désobjectivation imposée par l'autre ou, à défaut, par l'émergence brutale de la réalité de la sexualité.

S'ils ne dérogent pas aux modalités conflictuelles habituelles du processus de l'adolescence, ils en constituent une butée en forme d'impasse. Ce n'est donc pas la hauteur des violences subies ou agies mais l'impossibilité psychique ou éducative de s'en prémunir qui fait traumatisme.

D'une certaine logique de l'acte...

Notre propos vise à se garder d'une explication trop rapide en termes de butée d'un processus développemental. Il tentera de maintenir pour objectif l'analyse de la dynamique sous-jacente de l'acte sans pour autant l'isoler comme forme spécifique d'une pathologie du comportement incluse dans un ensemble de conduites asociales ou perverses.

L'acte s'inscrit comme un épisode « logique après-coup » dans une histoire d'adolescent confronté à la séduction traumatique de la sexualité mature. Cependant il lui confère la violence d'une déliaison radicale de l'investissement pulsionnel par rapport à l'objet. Cette coupure renvoie aux ruptures précédentes du lien à l'objet parental.

Mais tout d'abord, essayons de situer respectivement la redécouverte de l'objet, la résurgence de la perversité polymorphe de l'enfant et la confrontation à la loi à la puberté.

LA PERCEPTION DE LA VICTIME PAR L'AGRESSEUR

Dans cinq cas (n^{os} 2, 5, 6, 7 et 9) d'attouchements sur enfant impubère, il n'y a pas d'élaboration fantasmatique, accessible au souvenir, impliquant une représentation préalable de l'objet. Dans les deux autres (n^{os} 3 et 4) impliquant des jeunes filles prépubères, elles sont considérées comme « victimes » mais leur image est scotomisée. L'absence de représentation de la féminité confine à l'ignorance chez les premiers, elle semble au contraire compensée par un excès d'assurance chez les deux autres. Mais on constatera que cette affirmation « virile » s'appuie sur les relations groupales (sportives ou délinquantes) survalorisées au détriment de la différence des sexes. Pour les trois derniers cas (n^{os} 1, 8 et 10) où l'agression porte sur des garçons, ils sont sinon complices, au moins victimes expiatoires de la vengeance de l'aîné sur le cadet. Un seul abus sexuel s'exerce au-dehors de la famille mais dans un contexte « d'abandon éducatif », par contre six passages à l'acte ont été commis dans le milieu intrafamilial et trois dans l'entourage très proche (« petites voisines »). Ceci interroge sur le sens de ces transgressions comme « adresse » en direction des parents. Dans quatre cas « incestants » (une sœur, deux demi-frères, une demi-sœur et un demi-frère), la place de l'enfant abusé comme rival de l'adolescent est attestée, mais dans les cinq autres, on retrouve la même situation de désarroi, de lâchage de l'étayage parental. Seul, Fabien (n^o 5) échappe à cette règle. On pourrait en déduire que cette absence représentationnelle de l'autre est la conséquence du vide provoqué par la détresse affective à laquelle la réalisation sexuelle viendrait magiquement porter remède.

Chez l'adolescent névrosé, la relation amoureuse se fonde sur l'expérience première de l'illusion infantile de la possession de l'objet maternel. Tout objet sexuel est un substitut de cette première expérience. Ainsi, tel objet occupera la place laissée par le manque, place qui n'est représentative pour le désir que d'avoir été laissée vide et d'être demeurée illusoire. Au contraire, pour l'abuseur, il n'y a aucune différence entre un avant et un après de cette découverte. Il n'y a eu aucune illusion ni aucune désillusion. L'objet se trouve tout simplement là, son accessibilité étant purement conjoncturelle, liée à l'absence d'obstacle à la réalisation de l'acte.

« TROUVER L'OBJET, C'EST LE RETROUVER »

La question de la sexualité renvoie forcément à l'histoire même des premières relations, notamment mère-enfant, et de la mise en place des relations désirantes très précoces. Thomas : « Lorsque je suis passé à l'acte, cela s'est passé de la même façon. J'adore les enfants, j'aimais bien jouer avec eux. J'avais cette petite cousine sur les genoux et je ne sais pas ce qui s'est passé ; ce que je sais, c'est que ma grand-mère me prenait toujours ainsi sur les genoux. » On a l'impression que, dans cette sorte de raptus sexualisé, il y a une résurgence d'un passé, d'une relation qui n'a pas pu être élaborée psychiquement. Ce faisant, il répète avec l'enfant ce qu'il a probablement ressenti comme un apaisement, quelque chose qui l'a sécurisé étant petit. Deux images se superposent dans le passage à l'acte (voir aussi le cas Florian n^o 5). Il y a comme un retour d'un

passé non intégré qui vient se superposer au présent. On pourrait dire que cet enfant, dont il s'occupait comme on s'occupe d'un petit-fils, devient alors lui-même, de telle sorte qu'il lui fait subir un acte d'une violence extrême mais qu'il ne perçoit pas comme tel.

Ce passage à l'acte renvoie à une difficulté de secondariser, d'élaborer, mais aussi une sorte de justification (« j'ai été victime, donc je peux » ou « puisque l'on m'a fait peur, je fais peur aux autres »). L'auteur d'abus sexuel est désubjectivé. Il est mis en position simplement de transmettre la violence qu'il a subie, de la faire subir à l'autre sans aucune métabolisation. En même temps, au-delà de cette justification, l'acte prend une valeur autre. Le sujet va se demander ce qu'il est dans cela. L'acte est le moment d'émergence d'une question : « Qu'est-ce que je suis, moi, par rapport à cela ? » À travers l'acte, se pose la question de la responsabilité, de sa place en tant que sujet dans la relation à ses parents, du sens de son existence. C'est un questionnement que tous les adolescents traversent à travers le roman familial. L'acte va être l'occasion de s'interroger sur cela, y compris du côté de la filiation transgénérationnelle.

LES TÂCHES ESSENTIELLES DE L'ADOLESCENCE

Surmonter l'amnésie de l'enfance

Pour l'adolescent, le passé en tant que tel a été effacé. L'adolescent a souvent l'impression de vivre dans l'immédiat, dans le présent, et le monde de l'enfance n'est plus disponible comme un refuge ou comme quelque chose qui pourrait l'aider à comprendre ce qui lui arrive. Visiblement, la puberté vient faire aussi rupture avec la continuité de l'enfance. Cette rupture est bien connue. Elle provoque en quelque sorte une amnésie. Lorsque l'on demande à l'adolescent ce qu'il a fait l'année précédente ou deux ans auparavant, il répond que c'était il y a longtemps, lorsqu'il était petit. Même si cela s'est produit tout récemment, il a l'impression que le monde a basculé, que le temps a changé, que l'on a changé. Il est donc très difficile de travailler avec l'adolescent sur la continuité du passé et du présent. Dans l'agression sexuelle d'un enfant immature, c'est le souvenir de l'enfant qu'on a été qui s'impose comme une hallucination à l'occasion d'une parenthèse temporelle (voir Florian n^o 6, réf. 5).

Surmonter le trauma pubertaire

L'adolescent se trouve face à une violence qui surgit de lui-même mais qu'il ne peut pas s'imputer et qu'il attribue forcément à l'autre. Cet autre est d'abord l'autre sexe, celui qu'il ne connaît pas, celui par lequel il doit passer pour sa satisfaction. D'une manière plus générale, c'est aussi l'autre avec un grand A, c'est-à-dire l'autorité, la société, en tout cas, au-delà des parents, la norme qui lui est proposée pour qu'il prenne sa place dans le groupe. La réalisation sexuelle immédiate est souvent une mesure de sauvegarde ou d'évitement face à cette violence, interne, externe ou projetée sur le monde extérieur. Plutôt que d'en construire une représentation imaginaire, le passage à l'acte peut être une sorte de court-circuit par rapport à tout ce travail d'élaboration nécessaire pour vraiment rencontrer l'autre.

Surmonter la défaillance des incarnations de la loi

Après cette carence même du rapport sexuel à signifier quelque chose pour le sujet, l'adolescent se confronte à la faillite des représentants de la loi en tant que tels. À un certain moment, l'adolescent est finalement obligé de se demander : « Qu'est-ce qui fait tenir cette loi ? Qui est le garant que cette loi est effectivement réelle et a un impact sur ma vie propre ? Ne peut-on pas faire autrement ? »

L'enfant tel qu'il était dans son monde familial était confronté à une autorité, qui était posée à la fois comme indiscutable et comme idéale, dans le meilleur des cas. Dans la réalité, l'adolescent est obligé de déplacer cette question de la loi vers un au-delà : la loi désincarnée du « socius ». L'adolescent a besoin de se confronter à cette loi, y compris essayer d'en démasquer la violence, l'aspect arbitraire. Il se pose en contre-exemple, en essayant de rompre avec les bonnes manières, les conventions ou les attitudes que l'on attend de lui, en la mettant en contradiction avec elle-même (cf. Serge, n° 10, qui se proclame bisexuel pour rendre caduques les critiques de son beau-père).

L'adolescent est donc souvent contraint à retrouver dans son propre narcissisme, dans son corps ou dans l'estime qu'il a de lui-même, ce qui manque pour lui désigner une place dans la société qui soit acceptable et qui le valorise. On peut ainsi repérer ce qui serait de l'ordre de la violence de l'adolescent, y compris dans ses passages à l'acte sexuel, comme le fait de mettre en cause cet autre qui lui impose des choses qu'il ne veut pas. En même temps, le repli sur un culte de soi, du corps ou de l'exercice corporel peut prendre figure de valorisation phallique. L'acte serait la démonstration d'une autorisation qui ne dépendrait pas d'un tiers, par lequel il confirmerait la preuve de son existence et de son autonomie.

COMMENT ÉLABORER LA CULPABILITÉ ?

Souvent, les adolescents qui sont à cette frange de l'acte n'ont pas trouvé le moyen de lier, dans leur histoire ou dans leur vécu subjectif infantile, quelque chose qui fait que l'on puisse à la fois rivaliser avec le parent et l'aimer, c'est-à-dire jouer sur les deux registres pulsionnels. L'acte est alors une manière de trancher dans une indécision vitale : se soumettre ou affronter l'interdit ? Mais au-delà de la confrontation au père de la loi se profile souvent la fonction maternelle qui introduit cette loi par le rythme qu'elle imprime aux frustrations et aux satisfactions de l'enfant dans les premiers mois de la vie.

Nous avons fréquemment noté dans la clinique cette défaillance de l'objet maternel à jouer pleinement son rôle de soutien, soit par sa brusque disparition, soit par son incapacité à contenir les excitations de l'enfant, soit encore par le refus de lui donner un rôle actif dans cette limitation de ses besoins.

Un texte de Winnicott nous semble apporter un éclairage irremplaçable à partir du concept kleinien de dépression primaire². En effet, nous avons constaté que l'absence de culpabilité était étroitement liée à l'absence de ce sentiment de « déprime » qui paraît le plus souvent entretenir

la morosité de l'adolescent. La position dépressive de Melanie Klein, qui organise la prise en compte de la perte et constitue l'objet comme séparé, correspond à une étape dans la constitution du *self*, en même temps qu'elle instaure la nécessité de la réparation de l'objet attaqué par les motions pulsionnelles de l'enfant. Winnicott, en relevant la normalité de ce processus, indique le rôle essentiel du holding maternel dans la capacité de l'enfant à élaborer les « conséquences de ses expériences instinctuelles ». Permettre à l'amour et à la haine de coexister dans la même personne dépend de l'apport continu de l'environnement. La mère doit survivre aux investissements libidinaux sexuels et agressifs de l'enfant, lui apporter un étayage qui lui permet de distinguer ses fantasmes et la réalité des faits. La satisfaction des besoins de base peut être assurée, mais laisser l'enfant devant le fiasco de ses pulsions sexuelles. Nous faisons une analogie avec l'adolescent pour qui l'émergence de la puberté peut le mettre dans un état de tension excessive (tel que l'éprouvé orgasmique) qui peut faire « disparaître » l'objet. C'est cet objet, la mère pour l'*infans*, qui sélectionne en bonne ou mauvaise chose ce que l'enfant lui donne, à condition de ne pas être envahi par ses propres excitations. Le risque de disparition de l'objet peut déboucher soit sur la capacité de l'enfant de le restaurer en maintenant ce vide, en tolérant le « trou » causé par le mouvement instinctuel. C'est la source du sentiment authentique de culpabilité. Il est d'origine personnelle et n'a pas besoin d'être « enseigné ». *A contrario*, l'enfant peut lutter contre cette dépression par une excitation anxieuse (« défense maniaque »), ou poursuivre un idéal d'objet en désespérant de le rencontrer dans la réalité. De la même manière l'adolescent qui se sent excité par l'autre sexe ou la présence maternelle, dépend de l'acquis de sa propre expertise pour y associer de l'affection. S'il dépend de l'objet pour se contenir, alors n'importe quel être faible risque de succomber à l'extrajection des persécuteurs internes de l'adolescent.

CONCLUSION

C'est dans une dialectique entre figure maternelle et paternelle qu'on peut saisir une part de l'enjeu du passage à l'acte. La mère, souvent référence unique de l'enfance, se montre débordée par la génitalité de son fils, dont elle vit l'accession comme une menace, à l'instar de la séparation ressentie comme un danger dans l'enfance. Elle y répond par un surcroît d'attention excitante tout en dénigrant le modèle paternel de masculinité élaboré selon les failles de sa propre histoire présente ou passée. L'acte apparaît comme une tentative d'échapper à ce dilemme en affirmant/annulant sa virilité dans une externalisation du conflit psychique. L'acte confère à la présentation de l'acteur une immaturité allant de l'inhibition massive à l'adaptation imitative relationnelle et sociale la plus affirmée (et la plus inquiétante). Ce conformisme n'est pas incompatible avec l'infantilisme, si l'on pense que l'« adaptation » de façade peut cacher une profonde incertitude interne, et qu'agir sa sexualité, même adéquate, ne solutionne pas toujours l'énigme de son sens.

J'ai essayé de mettre deux notions en évidence :

1 / celle d'un passage à l'acte sexuel qui vient vraiment marquer la dimension d'un lâchage d'une image mater-

2. D. W. Winnicott, « La position dépressive dans le développement affectif normal (1954-1955) », in *De la pédiatrie à la psychanalyse*, Payot, 1975, p. 149-167.

nelle toute puissante qui fait subitement défaut. Perdant son conteneur psychique, l'adolescent passe à l'acte pour en retrouver un autre, pour retrouver une possibilité de psychiser sa libido, de lui donner un contenu, même sous forme de sanction pénale.

D'une certaine manière, il faut assumer cette « coresponsabilité » de l'acte entre thérapeute et patient, c'est-à-dire ne pas se poser en inquisiteur de l'adolescent en lui disant : « Mais qu'as-tu fait ? Raconte-moi ! Pourquoi ce passage à l'acte ? » Ne pas se mettre dans cette position mais accepter d'être touché et travailler avec ce défaut, ce manque, permet probablement à l'adolescent de faire une place au manque et reconnaître qu'il y a une culpabilité à supporter qui n'est peut-être pas forcément destructrice.

2 / La passion du père soutient l'adolescence, en tout cas chez les garçons, comme une rencontre qu'il faudrait de nouveau avoir. Mais on pourrait se demander : est-ce que c'est le père primitif, celui de l'origine, dont on subit la jouissance ou bien se trouver un père, se le construire, le retrouver à travers ce contact corporel ? Est-ce que c'est un père-mère ? On retrouve souvent cette figure dans des problématiques de ce type.

Le fait de se confronter physiquement à l'autre peut également être ce que l'on retrouve *a minima* chez d'autres adolescents : se confronter à une épreuve. D'une certaine manière, c'est presque l'épreuve de réalité. C'est l'épreuve de l'autre, dans lequel on se bute. Si cet autre est ramené à un autre paternel, une figure qui peut également incarner la loi, c'est-à-dire qui puisse ne pas forcément prendre que du plaisir à contrer le désir adolescent mais qui puisse simplement donner une limite, contenir réellement, alors un saut qualitatif, une déperdition de jouissance va se faire. Il

va maintenant se coltiner le père, non pas sur le mode d'une relation sado-masochiste mais en entendant la loi et en la repérant comme telle.

Dans le travail psychothérapique, la confrontation « duelle » oscillant entre prestance et soumission à un adulte cédera le pas à une quête d'identifications possibles au-delà des défaillances de l'objet parental.

Il est certain que la psychothérapie ne peut pas se substituer à la sanction, l'une et l'autre n'ont aucun rapport entre elles. Penser que, parce qu'il y a un passage à l'acte, il y a une pathologie qui constitue une cause et une excuse du passage à l'acte, c'est vouloir mettre du pathos à la place d'une évaluation psychologique. L'explication *a priori*, carencielle ou génétique, dépossède le sujet de son acte au risque de le déshumaniser. On entre alors dans un faux discours qui tente d'expliquer l'échec de tout traitement par les résistances vécues comme des défis à l'adresse du médecin.

Le défi n'existe que si nous nous sentons défiés : « Finalement, ce qui est bien avec vous, c'est que vous êtes dans la distance ; vous ne me rejetez pas mais vous n'êtes pas trop proche non plus. » À la fois, nous sommes sollicités pour sortir du cadre mais, en même temps, le patient a besoin de sentir que ce n'est pas en son pouvoir ni dans le nôtre. Peut-être que dans une psychothérapie, ou du moins une écoute telle que nous essayons de la développer ici ou là, la rencontre privilégiée conduit à un travail d'acceptation de la castration comme une perte symbolique. Au cours de la relation thérapeutique pourrait se subjectiver un manque possible, qui ne se vivrait pas en « tout ou rien ». Notre écoute permet de laisser une porte ouverte à une part de manque chez le sujet, auquel l'autre ne peut pas toujours répondre.

ANNEXE

	Âge	Victime	Séduct. antér.	Image du père	Image de la mère	Inhib./excitation
1 Jacques	15	Frère 6 ans	oui	Violent + absence	Toute puissante	+ Ouverture
2 Thomas	15	Cousine 6 ans	non	Absence = homos ex.	Interventionniste	+ Agressivité
3 Henri	17	Voisines 14 ans	oui	Non intervenant	Ambivalente	+ Délinquance
4 Karl	17	Sœur 11ans	non	Autorité reconnue	Préoccupat. anxieuse	– Intégration
5 Fabien	15	Voisine 6 ans	non	Noninterv. + viol. contenue	Id. + excitante	– Timidité soc.
6 Florian	17	Voisine 6 ans	non	Violent + mépris/ado	S'interpose	– Retrait narciss.
7 Bernard	15	Demi-sœur 4 ans	non	Permissivité + machisme	DCD instabilité++	– Timid. conform.
8 Gérard	15	Frère 10 ans	non ?	Noninterv + viol. supposée	« Délirante »	+ Persécutive
9 Guillaume	15	Fille 4 ans 1/2	non	Autorité morale matérielle	Hystérie grave	– Inhib. Intellect
10 Serge	15	Frères 11-8 ans	non	Beau-père rejeté agressif	Monopole affectif	+ Revendicative

RÉFÉRENCES

- [1] CIAVALDINI (A.) (*sous la dir.*) : Violences sexuelles, In press, 2003, 148 p.
- [2] HAESEVOETS (Y.-H.) : « Évaluation clinique et traitement des adolescents agresseurs sexuels », *Psychiatrie de l'enfant*, XLIV, 2, 2001, p. 447 à 483.
- [3] MARCELLI (D.) : *L'enfant chef de famille*, Albin Michel, 2003.
- [4] SAVINAUD (C.) : « Le sens de l'irréparable », *Adolescence*, t. 15, no 2, 1997, p. 165-175.
- [5] SAVINAUD (C.) : « Amour du Père-Passion du symbolique », *Adolescence*, t. 17, no 1, 1999, p. 145-149.
- [6] SAVINAUD (C.) : « L'abus et l'affect », *Adolescence*, no 21, t. 1, 2003, p. 119-131.



Articles originaux

Les stratégies de catégorisation d'objets et d'expressions émotionnelles chez l'enfant atteint d'autisme

K. ROVIRA, E. BLOMME ET PH. BRUN

Développement de l'anticipation posturale chez l'enfant sain et pathologique : revue de travaux

M. JOVER, C. SCHMITZ, E. BOSDURE,
B. CHABROL, C. ASSAIANTE

MESSAGE AUX AUTEURS...

Vous souhaitez publier un article original, des résultats de recherche, de travaux de votre équipe, de professionnels en formation. Vous pouvez soumettre cette publication au Comité Éditorial et de Lecture d'ANAE. Pour bien préparer cette soumission, demandez-nous « **Les Instructions aux auteurs** » à : anae@wanadoo.fr. Pour vous procurer directement ces docu-

ments, consulter les thèmes traités et savoir comment fonctionne le Comité de Lecture...

Consultez notre site www.anae-revue.com et utilisez l'onglet : « *Les auteurs : qui, comment ?... Vous voulez soumettre un texte au Comité* ».

www.anae-revue.com

Les stratégies de catégorisation d'objets et d'expressions émotionnelles chez l'enfant atteint d'autisme

K. ROVIRA*, E. BLOMME* ET PH. BRUN*

* Laboratoire PSY.CO, EA 1780, Université de Rouen, rue Lavoisier, 76821 Mont Saint-Aignan Cedex. E-mail : katia.rovira@univ-rouen.fr

RÉSUMÉ : *Les stratégies de catégorisation d'objets et d'expressions émotionnelles chez l'enfant atteint d'autisme*

L'objectif de cette étude est de repérer les stratégies catégorielles d'enfants autistes face à des objets physiques et des expressions émotionnelles. Placés dans une situation de choix forcé, les enfants doivent associer à un objet cible soit un choix taxonomique, soit un choix schématique, soit un choix non relié. Des enfants normaux d'âge préscolaire sont observés dans la même situation afin de situer les enfants autistes relativement au développement normal. Une analyse des protocoles individuels de réponse montre que les enfants autistes obtiennent un pattern de réponse proche de celui des enfants normaux de 3 ;6 ans. De plus, quelle que soit la population, la catégorie des expressions émotionnelles n'entraîne pas de pattern de réponse spécifique. Ces résultats sont discutés en référence aux théories sur le développement catégoriel.

Mots clés : Stratégie catégorielle — Développement — Autisme — Enfant.

SUMMARY : *Categorical strategies of autistic children with physical objects and emotional expressions*

This research examined categorical strategies of autistic children with physical objects and emotional expressions. In a forced-choice situation, children were asked to choose between a taxonomic, a thematic and a non-relied option. Typical preschoolers were observed in the same task in order to constitute a reference of normal development. Analysis of individual responses evidenced a similar pattern of responses between autistic children and 3;6 years old children. No particular pattern of responses was noted for the category of emotional expressions in the two populations. These results were discussed with reference to the theories of developmental categorization.

Key words : Categorical strategy — Development — Autism — Child.

RESUMEN : *Las estrategias de categorización de objetos y expresiones emocionales en los niños que sufren de autismo*

Este estudio intenta identificar las estrategias categoriales de niños autistas frente a objetos físicos y expresiones emocionales. Enfrentados a una alternativa forzada, los niños deben asociar a un objeto una alternativa taxonómica, esquemática, o sin conexión. Se observan unos niños normales de edad preescolar en la misma situación con la meta de situar a los niños autistas con relación a un desarrollo normal. Un análisis del protocolo individual de las respuestas demuestra que los niños autistas consiguen un esquema de respuestas similar a los niños normales de 3-6 años de edad. Además, en cualquier población, la categoría de expresiones emocionales no genera ningún modelo de respuesta científica. Estos resultados están discutidos referente a las teorías sobre el desarrollo categorial.

Palabras clave : Estrategia categorial — Desarrollo — Autismo — Niño.

De multiples objets aux propriétés visuelles, auditives, tactiles, peuplent notre environnement et en font la richesse. L'activité de catégorisation nous permet de traiter de façon équivalente des objets perçus comme différents. Nous pouvons ainsi généraliser des pro-

priétés applicables à certains objets vers d'autres objets de la même catégorie et ceci malgré quelques différences perçues. Cette conduite nous permet d'organiser notre environnement physique et social et par conséquent d'en réduire la complexité. Chez les enfants atteints d'autisme,

c'est-à-dire présentant un trouble neuro-développemental caractérisé notamment par des altérations cognitives sévères [14], l'étude des stratégies catégorielles disponibles est récente [20]. Certaines recherches ont souligné l'attention excessive des enfants autistes pour les détails d'une scène et leur difficulté à généraliser des propriétés à un ensemble de situations [12]. Pour certains auteurs [*i.e.* 8] ce problème de généralisation serait lié à une atteinte du processus de catégorisation. En effet, les difficultés de catégorisation des enfants autistes se sont manifestées face à divers matériels comme des objets de la vie courante [17] ou des expressions émotionnelles [6]. Par exemple, Hobson [5] présente à de jeunes enfants de 7 ans d'âge mental, différents stimuli de nature émotionnelle (photographies de visages ou de postures, vidéos de visages, enregistrements sonores non verbaux, etc.) et leur demande d'apparier correctement les expressions auditives et visuelles. Cet auteur observe une difficulté toute particulière chez les jeunes autistes pour catégoriser et reconnaître les expressions émotionnelles visuo-auditives tandis que les enfants contrôles (normaux et retardés mentaux) réussissent ces mêmes tâches émotionnelles. Toutefois, lorsqu'il s'agit de regrouper des formes abstraites et des dessins au trait selon leur forme, on ne note pas de différence de performance entre une population autiste et une population au développement normal appariée sur l'âge mental [21, 22]. Cette dissociation peut s'expliquer par le fait que ces différentes situations ne s'adressent pas aux mêmes processus de catégorisation. En effet, dans la littérature concernant le développement normal, plusieurs formats de représentation catégorielle sont définis, chaque format renvoyant à une stratégie de catégorisation particulière. Ainsi, pour Rosch [15], les catégories entretiennent des relations d'inclusion à différents niveaux d'abstraction, d'où le terme de catégories taxonomiques. Chaque catégorie y est définie par un prototype servant de référence à la catégorisation de nouveaux exemplaires. Mandler [10], quant à elle, définit un autre format de représentation, les catégories schématiques, à l'intérieur desquelles les éléments entretiennent des relations temporelles et/ou spatiales. Dans ce cas, le sujet ne regroupe pas des objets sur la base de similarités perceptives mais sur la base d'un thème commun.

Afin d'étudier la préférence des enfants pour les relations taxonomiques ou les relations schématiques, la plupart des recherches sur la catégorisation des enfants d'âge préscolaire s'appuient sur le paradigme de choix forcé [11]. On demande à l'enfant d'associer à une cible (*i.e.* une banane) un des deux objets de comparaison (*i.e.* une pomme et un singe). Un des deux objets partage des relations taxonomiques avec la cible (*i.e.* la pomme et la banane appartiennent à la même catégorie « fruits »). L'autre objet partage des relations schématiques avec la cible (*i.e.* le singe mange des bananes). Comme les réponses taxonomiques augmentent au cours de la période préscolaire, Nelson [13] a envisagé le développement comme le passage de représentations schématiques à des représentations taxonomiques. Mais, les réponses des enfants étant soumises aux effets du contexte expérimental [7], l'idée d'une coexistence des deux formats de représentation catégorielle et d'une flexibilité des stratégies de catégorisation est actuellement défendue [1]. Ainsi, la question face à l'enfant normal n'est pas de savoir s'il peut ou non catégoriser mais *comment* il catégorise. Dans

cette perspective, qu'en est-il des stratégies catégorielles manifestées par de jeunes enfants atteints d'autisme ? Nous inspirant d'une précédente recherche [16] nous proposons ici d'observer les performances d'un groupe d'enfants atteints d'autisme au cours d'une situation de choix forcé et cela afin de repérer quel type de stratégie catégorielle ils adoptent. Notre étude a également pour objectif d'examiner comment les enfants atteints d'autisme se comportent lorsqu'il leur est demandé de catégoriser des stimuli non émotionnels et émotionnels. Enfin, avec l'idée de pouvoir situer les réponses des enfants autistes au sein du développement normal, une population d'enfants normaux, appariée sur un âge de développement donné, a été observée dans les mêmes conditions.

MÉTHODE

Sujets

Nous avons réalisé notre expérience auprès de deux populations. Notre première population se compose de 8 enfants autistes (CIM 10, 1993) d'âge chronologique moyen de 8 ans 8 mois (de 8 à 14 ans). L'âge de développement calculé à l'aide du PEP-R [18] indique un âge moyen de 3 ans 2 mois (de 2 à 4 ans). Les scores CARS [19] sont tous supérieurs à 39 sur 60. Ces 8 enfants fréquentent depuis plus d'une année le même établissement médico-éducatif.

Notre seconde population comporte 56 enfants normaux : 21 enfants de petite section de maternelle dont l'âge moyen est de 3 ans 8 mois (de 3;3 à 4;1), 15 enfants de moyenne section de maternelle dont l'âge moyen est de 4 ans 9 mois (de 4;3 à 5;1) et 20 enfants de grande section de maternelle d'âge moyen de 5 ans 6 mois (de 5;3 à 6;1).

Matériel

Le matériel est composé de photographies appartenant aux catégories suivantes : animaux, aliments, vêtements et expressions émotionnelles. Le matériel est divisé en 17 ensembles de 4 photographies : une cible, un choix taxonomique, un choix schématique, un choix non relié (voir *tableau 1*). Le choix non relié correspond à une photographie sans lien catégoriel particulier avec la cible. Quatre ensembles de photographies appartiennent à la catégorie des animaux, quatre ensembles à la catégorie des aliments, quatre ensembles à la catégorie des vêtements et cinq ensembles à la catégorie des expressions émotionnelles. En effet, cinq expressions émotionnelles différentes sont testées : joie, tristesse, colère, surprise et peur. Pour cette catégorie, le choix schématique est une situation entraînant une émotion particulière. Par exemple, le cadeau entraîne la surprise (ici, surprise agréable). Pour le choix taxonomique, nous avons choisi la posture associée à l'expression faciale. Comme cela a été signalé en introduction, une première recherche centrée sur le traitement émotionnel, nous a permis de repérer, chez des enfants d'âge préscolaire, les situations liées à telles ou telles expressions émotionnelles [16].

Tableau 1. Liste du matériel de l'expérience

	Cible	Taxonomique	Schématique	Non relié
Vêtements	Bottes Maillot de bain Bonnet Bleu de travail	Chaussures Tee-shirt Casquette Pull	Seau-pelle... Plage Montagne Peinture	Télévision Table Téléphone Peluche
Aliments	Banane Fromage Pain Pâtes	Orange Yaourt Biscuits Pommes de terre	Singe Souris Couteau pain Casserole	Clés Lit Chaise Boîte à lettres
Animaux	Cheval Chien Oiseau Poisson	Mouton Vache Perroquet Tortue	Pré Os Cage Fleuve	Ordinateur Fourchette Vélo Rollers
Expressions émotionnelles	Joie Tristesse Colère Surprise Peur	Posture saut Posture repliée Posture doigt levé Posture ouverte Posture repli	Gâteau bougies Genou pansement Chat bêtise Cadeau Tigre	Tracteur Nid Banc Imprimante Livre

Procédure

La situation comporte 2 essais de familiarisation et 17 essais expérimentaux. À chaque essai l'enfant doit associer à une photographie cible une autre photographie parmi trois choix possibles : soit un choix schématique, soit un choix taxonomique, soit un choix non relié. Il est demandé à l'enfant de justifier sa réponse. Les photographies sont différentes à chaque essai et l'ordre de présentation de l'ensemble des photographies, déterminé aléatoirement, est le même pour tous les enfants.

Résultats

Pour repérer les stratégies catégorielles utilisées par les enfants autistes et les enfants normaux, nous avons réalisé

des analyses de protocoles individuels. Puis, afin d'aborder la différence entre catégories émotionnelle et non émotionnelle et afin de situer plus finement les réponses des enfants autistes relativement au développement normal, les fréquences de choix effectués par les enfants normaux, ont donné lieu à des analyses inférentielles (analyse de variance réalisée à l'aide du logiciel PAC). Des procédures bayésiennes [9] nous ont permis d'estimer l'importance réelle des effets et en particulier d'apprécier leur caractère négligeable ou notable¹.

Analyse des protocoles individuels

Globalement les enfants autistes effectuent autant de choix taxonomiques que de choix schématiques (0,48 *versus* 0,42) et dans 10 % des cas leurs choix sont non reliés (cf. *tableau 2*). Comparés aux autres enfants, ils font

Tableau 2. Fréquences moyennes de choix en fonction de l'âge et des catégories

		Enfants autistes	Enfants normaux		
		(AM = 3;2 ans)	3;6 ans	4;6 ans	5;6 ans
Vêtements	Taxonomique	0,50	0,43	0,68	0,69
	Schématique	0,37	0,23	0,23	0,31
	Non relié	0,13	0,34	0,09	0
Aliments	Taxonomique	0,50	0,55	0,48	0,36
	Schématique	0,44	0,32	0,50	0,61
	Non relié	0,06	0,13	0,02	0,03
Animaux	Taxonomique	0,37	0,48	0,38	0,21
	Schématique	0,53	0,31	0,60	0,79
	Non relié	0,10	0,21	0,02	0
Expressions	Taxonomique	0,55	0,49	0,80	0,64
	Schématique	0,35	0,35	0,17	0,34
	Non relié	0,10	0,16	0,03	0,02
Total	Taxonomique	0,48	0,49	0,59	0,48
	Schématique	0,42	0,30	0,37	0,51
	Non relié	0,10	0,16	0,04	0,01

autant de choix taxonomiques que le groupe de 5;6 ans (0,48), se rapprochent du groupe de 4,6 ans pour les choix schématiques (0,37) et du groupe de 3,6 ans pour les choix non reliés (0,16).

Ces résultats moyens ne rendant pas compte de la variabilité interindividuelle nous avons mené une analyse des protocoles individuels. Pour ce faire, nous avons relevé pour

1. Les procédures bayésiennes permettent d'estimer *a posteriori* l'effet ou la différence vraie (δ) avec une garantie de .90. Compte tenu de la nature de nos données (différence observée d et écart type σ), nous avons posé comme critère que $(Pr | \delta | < 0,10) = .90$ pouvait être considérée comme négligeable. Cela veut dire que l'on peut estimer avec une garantie de .90 que la différence vraie (δ) sera inférieure à une fréquence de 0,10. Parallèlement, nous avons posé que $(Pr | \delta | > 0,20) = .90$ pouvait être considérée comme notable, c'est-à-dire que l'on peut estimer avec une garantie de .90 que (δ) sera supérieure à une fréquence de 0,20.

chaque essai de l'expérience, le type de stratégie adopté par l'enfant (ce qui représente 17 réponses par enfant). Sept profils de réponses ont pu être identifiés. Deux profils (T1 et T2) correspondent à une majorité de choix taxonomiques (au moins deux tiers des réponses). Pour le profil T1 le reste des réponses est exclusivement schématique et pour le profil T2 les autres réponses sont soit schématiques soit non reliées. Deux profils (S1 et S2) correspondent à une majorité de choix schématiques, c'est-à-dire au moins 2/3 des réponses. Pour S1 le tiers restant est uniquement taxonomique et pour S2 les autres réponses sont taxonomiques ou non reliées. Le profil TS1 comporte autant de réponses taxonomiques que de réponses schématiques (entre 40 % et 60 %) et aucun choix non relié. Le profil TS2 comporte une proportion équivalente de choix taxonomiques et schématiques, plus quelques réponses non reliées (moins de 25 %). Pour finir, le profil TSN comporte autant des trois types de réponses.

Sur les 8 enfants autistes de notre expérience, un enfant se retrouve dans le profil TS1 et 5 dans le profil TS2 (cf. figure 1). Ces enfants effectuent donc autant de choix schématiques que de choix taxonomiques, avec quelques choix non reliés pour le deuxième profil. En ce qui concerne les deux derniers enfants, un se situe dans le profil T1 (majorité de taxonomiques) et l'autre dans le profil S2 (majorité de schématiques).

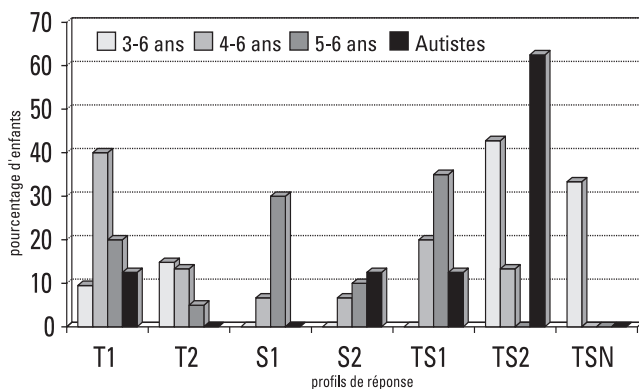


Figure 1. Répartition des enfants en fonction de l'âge et des profils de réponse

Concernant les enfants normaux cette analyse des patrons de réponses souligne bien la variabilité interindividuelle : tous les enfants d'un niveau d'âge ne se retrouvent pas dans le même profil. Toutefois, nous pouvons remarquer une répartition particulière, en fonction de l'âge, à l'intérieur des 7 profils. Les enfants de 5;6 ans se retrouvent surtout dans les profils S1 et TS1 (65 % du groupe), les choix schématiques sont donc plus nombreux. 60 % des enfants de 4;6 ans sont dans les profils T1 et TS1, ce qui signifie plus de choix taxonomiques. Enfin, 76 % des enfants de 3;6 ans se situent dans les profils TS2 et TSN, ce dernier profil leur étant spécifique. Ainsi, les enfants autistes et les enfants normaux de 3;6 ans se retrouvent majoritairement dans le profil TS2. Quand on centre l'analyse sur la catégorie des expressions émotionnelles on retrouve la même répartition de réponses dans les deux populations (cf. tableau 2). Ainsi, les enfants de 3 ans 1/2 et les enfants autistes ont tendance à appliquer le même pattern de réponse, y compris pour cette catégorie particulière.

Analyse des fréquences de choix

Une analyse de variance des fréquences de choix en fonction de l'âge (3 ans 1/2, 4 ans 1/2 et 5 ans 1/2) et du type de catégorie (animal, aliment, vêtement, expression) a été menée. Nous avons une interaction significative entre l'âge et le type de catégorie qui s'exprime au niveau des trois choix. Pour les choix taxonomiques, la différence ($d = 0,29$; $\delta = 0,34$) est significative $F(6,159) = 6,73$; $p < .01$ et peut être considérée comme notable ($\text{Pr} | \delta | > 0,25$) = .90. Concernant les choix schématiques, la différence ($d = 0,26$; $\delta = 0,34$) est significative $F(6,159) = 5,12$; $p < .01$ et peut être considérée comme notable ($\text{Pr} | \delta | > 0,22$) = .90. Pour les choix non reliés la différence ($d = 0,11$; $\delta = 0,17$) est significative $F(6,159) = 3,81$; $p < .01$ mais ne peut être considérée comme notable ($\text{Pr} | \delta | > 0,10$) = .90. Ainsi, les enfants de 4;6 ans et 5;6 ans préfèrent les liens taxonomiques face aux catégories des vêtements et des expressions émotionnelles. Par contre, les choix schématiques sont plus fréquents face aux catégories des animaux et des aliments. Les enfants de 3;6 ans privilégient, quant à eux, les liens taxonomiques quelle que soit la catégorie testée. Nous obtenons pour la catégorie des expressions des fréquences de choix voisines de celles de la catégorie des vêtements. Au niveau des choix taxonomiques la différence ($d = -0,04$; $\delta = 0,34$) entre ces deux catégories n'est pas significative $t(53) = -0,9$; $p = .18$ et peut être considérée comme négligeable ($\text{Pr} | \delta | < 0,10$) = .90. De la même façon, la différence ($d = -0,03$; $\delta = 0,37$) au niveau des choix schématiques n'est pas significative $t(53) = -0,87$; $p = .19$ et est négligeable ($\text{Pr} | \delta | < 0,10$) = .90. Concernant les choix non reliés, la différence ($d = 0,07$; $\delta = 0,17$) est significative $t(53) = 3,15$; $p < .01$ mais elle peut être considérée comme négligeable ($\text{Pr} | \delta | < 0,10$) = .90. La catégorie des expressions émotionnelles n'entraîne donc pas de pattern de réponse particulier.

Globalement nous pouvons observer un effet de l'âge des enfants au niveau des fréquences de choix (cf. tableau 2). Les choix non reliés sont surtout effectués par les enfants de 3;6 ans $F(2,53) = 24,84$; $p < .01$ mais cette différence ($d = 0,16$; $\delta = 0,10$) ne peut être considérée comme notable ($\text{Pr} | \delta | > 0,13$) = .90. De plus en plus de choix schématiques sont réalisés par les enfants $F(2,53) = 5,07$; $p < .01$ mais la différence ($d = 0,15$; $\delta = 0,21$) ne peut être considérée comme notable ($\text{Pr} | \delta | > 0,10$) = .90. Les enfants de 4;6 ans réalisent surtout des choix taxonomiques mais cette différence ($d = 0,08$; $\delta = 0,24$) n'est pas significative $F(2,53) = 1,10$; $p = .34$. Toutefois, cette différence ne peut être considérée comme négligeable ($\text{Pr} | \delta | < 0,17$) = .90. Ainsi, dans notre situation, le développement se traduit principalement par une augmentation des choix schématiques et une disparition des choix non reliés.

CONCLUSION

Notre étude avait pour principal objectif de repérer les stratégies catégorielles d'enfants autistes face à deux types de matériels : les objets de l'environnement et les expressions émotionnelles. De plus, l'étude d'une population

normale devait nous permettre de situer leurs réponses par rapport au développement normal.

Les enfants autistes ont réalisé la tâche de catégorisation et à chaque essai ils ont proposé un choix à l'expérimentateur. L'analyse des stratégies de catégorisation des enfants autistes a montré un pourcentage équivalent de réponses taxonomiques et schématiques. La majorité des enfants se situe dans le profil TS2, comme les enfants normaux de 3;6 ans. Ceci est vrai pour les deux matériels de l'expérience : les catégories d'objets et les expressions émotionnelles.

La similitude du pattern de performances entre de jeunes enfants normaux et des enfants autistes de bas niveau cognitif est un résultat déjà souligné dans certaines de nos études antérieures notamment lorsque des stimuli émotionnels sont utilisés. Par exemple, lorsque Brun [3] demande à des enfants autistes de 3 ans d'âge mental d'imiter et d'évoquer des expressions faciales émotionnelles, l'auteur observe que les réponses données par les enfants autistes sont très similaires à celles données par les enfants de 3 ans. Ce pattern a été également remarqué lorsque les enfants doivent appairer correctement des stimuli émotionnels visuels avec les stimuli émotionnels auditifs correspondants [4]. Cette absence de pattern de réponse spécifique face aux expressions émotionnelles chez l'enfant autiste de bas niveau cognitif se retrouve également lorsque il est demandé aux enfants de catégoriser des stimuli émotionnels et non émotionnels [2]. Les choix effectués par les populations d'enfants autistes et d'enfants normaux sont préférentiellement taxonomiques face aux expressions émotionnelles et aux vêtements et préférentiellement schématiques face aux animaux et aux aliments. Ainsi, l'effet du matériel s'observe sur l'ensemble des catégories et pas uniquement au niveau des expressions émotionnelles.

Les enfants de 3;6 ans effectuent un pourcentage important de choix non reliés comparés aux autres niveaux d'âge. À l'origine les items non reliés ont été utilisés afin de ne pas fermer le choix aux seules réponses taxonomiques et schématiques et tester ainsi la compréhension de la consigne par l'enfant. Mais cet item pose question car s'il est construit par les adultes expérimentateurs comme étant sans lien catégoriel avec la cible, l'enfant peut y voir un lien. Par exemple, dans notre situation, un enfant a associé l'item non relié « paire de chaussures » à la cible « pain » et a donné comme justification : « Papa met ses chaussures le dimanche pour aller acheter le pain ». Dans cet exemple, l'enfant crée un lien supplémentaire à ceux proposés par l'adulte en contextualisant l'association « chaussures/pain ». On peut penser que les enfants plus âgés se satisfont des liens proposés par l'adulte d'où une disparition des choix non reliés. D'ailleurs cette disparition se fait au profit des choix schématiques, les choix taxonomiques étant stables entre 3 et 6 ans. Ainsi, nous n'observons pas la séquence développementale « classique » soulignée par Nelson [13] à savoir l'apparition tardive des choix taxonomiques et ceci sur la base des catégories schématiques. Nous savons que de nombreux facteurs entraînent une variabilité des réponses catégorielles [23] et le matériel utilisé dans notre expérience peut expliquer ce résultat [16]. Les photographies couleur utilisées ici, comparées aux dessins habituels, rendent plus saillantes les similarités perceptives entre objets d'une même catégorie taxonomique et favorisent ainsi un appariement de ce type chez l'enfant de 4 ans. Puis,

à 5 ans, l'enfant semble préférer regrouper les objets sur la base d'un thème commun. La question n'est plus de savoir si oui ou non l'enfant dispose de tel ou tel format de représentation, mais de regarder quelle stratégie il privilégie dans un contexte donné [1]. Dans l'hypothèse où les performances catégorielles schématiques observées chez les enfants normaux de plus de 3 ans seraient liées aux apprentissages sociaux effectués lors de la période préscolaire, la question d'une progression possible des capacités de catégorisation schématique chez l'enfant autiste se pose. En effet, et sans pour autant conclure définitivement en termes de difficultés cognitives spécifiques de l'enfant atteint d'autisme pour développer des compétences de catégorisation schématique, nous pouvons supposer que la progression des performances d'enfants atteints d'autisme peut être plus lente, hétérochronique au regard de celle des enfants normaux dans la mesure où la dimension pragmatique et sociale constitue une altération majeure et caractéristique du syndrome autistique. Si les catégories schématiques se développent en partie grâce à la multiplicité des expériences sociales, il est probable que cette condition représente un facteur pénalisant pour l'évolution des compétences catégorielles schématiques des enfants autistes. Toutefois, les réponses schématiques ne sont jamais totalement absentes des protocoles individuels des enfants autistes. De plus, cette hypothèse d'une hétérochronie des performances catégorielles schématiques reste à tester chez l'enfant autiste de plus de 3 ans d'âge mental.

Pour conclure, cette étude est une nouvelle démonstration de l'importance de dépasser le simple constat de réussite ou d'échec, et d'étudier les stratégies mises en place par les enfants (autistes et normaux) dans différents contextes. L'analyse des protocoles individuels permet ce genre d'étude tout en prenant en compte la variabilité des réponses à l'intérieur de chaque population.

RÉFÉRENCES

- [1] BLAYE (A.), BONTHOUX (F.) : « Thematic and taxonomic relations in preschoolers : The development of flexibility in categorization choices », *British Journal of Developmental Psychology*, 19, 2001, pp. 395-412.
- [2] BLOMME (E.), ROVIRA (K.), BRUN (Ph.) : « La catégorisation d'objets et d'expressions émotionnelles chez l'enfant autiste », *Colloque « Recherche et handicap »*, CERRALP, 2002, 5-6 décembre, Lyon.
- [3] BRUN (Ph.) : « L'évocation des expressions faciales émotionnelles chez le jeune enfant et chez l'enfant autiste », *Bulletin de l'ARAPI*, 4, 1999, pp. 37-40.
- [4] BRUN (Ph.), NADEL (J.), MATTLINGER (M.-J.) : « L'hypothèse émotionnelle dans l'autisme », *Psychologie française*, 43, 1998, pp. 147-156.
- [5] HOBSON (R. P.) : « The autistic child's appraisal of expression of emotions : A further study », *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 27, 1986, pp. 671-680.
- [6] HOBSON (R. P.) : *Autism and the Development of Mind*, Hove, UK, Lawrence Erlbaum Associates, 1993.
- [7] HOUDÉ (O.) : *Catégorisation et développement cognitif*, Paris, Presses Universitaires de France, 1992.
- [8] KLINGER (L. G.), DAWSON (G.) : « Prototype formation in autism », *Development and Psychopathology*, 13, 2001, pp. 111-124.

- [9] LECOUTRE (B.), POITEVINEAU (J.) : « Aller au-delà des tests de signification traditionnels : vers de nouvelles normes de publication », *L'Année psychologique*, 100, 2000, pp. 683-713.
- [10] MANDLER (J. M.) : *Stories, Scripts, and Scenes : Aspects of Schema Theory*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, 1984.
- [11] MARKMAN (E. M.), HUTCHINSON (J. E.) : « Children's sensitivity to constraints on word meaning : Taxonomic versus thematic relations », *Cognitive Psychology*, 16, 1984, pp. 1-27.
- [12] MOTTRON (L.), BELLEVILLE (S.) : « L'hypothèse perceptive visuelle dans l'autisme », *Psychologie française*, 43, 1998, pp. 135-145.
- [13] NELSON (K.) : « The derivation of concepts and categories from event representations », in E. K. Scholnick (Éd.), *New Trends in Conceptual Representation : Challenges to Piaget's Theory ?* (pp. 129-149), Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, 1983.
- [14] ROGÉ (B.) : « L'autisme et les autres troubles graves du développement », in E. Habimana, L. S. Éthier, D. Petot, M. Tousignant (Eds.), *Psychopathologie de l'enfant et de l'adolescent : approche intégrative* (pp. 281-315), Montréal, Gaëtan Morin Éditeur, 1999.
- [15] ROSCH (E.) : « Classifications d'objets du monde réel : origines et représentations dans la cognition », *Bulletin de psychologie*, numéro spécial, 1976, pp. 242-263.
- [16] ROVIRA (K.), ESCUDIER (C.), BLOMME (E.), BRUN (Ph.) : « Les stratégies catégorielles dans le traitement des émotions chez l'enfant normal et l'enfant autiste », Communication affichée présentée lors du XXVIII^e Symposium de l'APSLF, 2002, 26-28 septembre, Rouen.
- [17] RUTTER (M.) : « Diagnosis and definition », in M. Rutter, E. Schopler (Eds.), *Autism : A Reappraisal of Concepts and Treatment* (pp. 1-25), New York, Plenum Press, 1978.
- [18] SCHOPLER (E.), REICHLER (R. J.) : *Individualized Assessment and Treatment for Autistic and Developmentally Disabled Children*. Vol. 1 : *Psycho-Educational Profile*, Austin, TX : PRO-ED, 1979.
- [19] SCHOPLER (E.), REICHLER (R. J.), ROCHENRENNER (B.) : *The Childhood Autism Rating Scale (CARS)*, Western Psychological Services, 1988, adaptation française par B. Rogé, *Échelle d'évaluation de l'autisme infantile (CARS)*, Issy-les-Moulineaux, Éditions d'Applications psychotechniques, 1989.
- [20] SHULMAN (C.), YIRMIYA (N.), GREENBAUM (C. W.) : « From categorization to classification : A comparison among individuals with autism, mental retardation, and normal development », *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 1995, pp. 601-609.
- [21] TAGER-FLUSBERG (H.) : « Basic level and superordinate level categorization by autistic, mentally retarded, and normal children », *Journal of Experimental Child Psychology*, 40, 1985, pp. 450-469.
- [22] UNGERER (J.), SIGMAN (M.) : « Categorization skills and receptive language development in autistic children », *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 17, 1987, pp. 3-16.
- [23] WAXMAN (S. R.), NAMY (L.) : « Challenging the notion of a thematic preference in young children », *Developmental Psychology*, 33, 1997, pp. 555-567.

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE LE MIRAIL - Diplôme Universitaire à Dimension Européenne
Promotion 2005-2007 - Rentrée Octobre 2005

« Autisme et autres troubles du développement psychologique »

Approche pluridisciplinaire :

cet enseignement pluridisciplinaire est assuré en collaboration avec des spécialistes Européens. La participation ponctuelle d'enseignants Américains est aussi prévue en fonction de leurs déplacements en Europe.

L'ensemble de la formation comporte un aspect théorique (120 heures), un aspect pratique (20 Heures de travaux dirigés et stages pour une durée de 80 heures), et des travaux personnels (30 Heures). Les enseignements théoriques se déroulent la première année et débutent à l'automne. Les stages peuvent s'effectuer parallèlement aux enseignements théoriques ou dans l'année qui suit. Les enseignements se déroulent à TOULOUSE à raison de deux jours par mois regroupés en fin de semaine. Des manifestations scientifiques extérieures peuvent être intégrées au programme.

Coût et modalités d'inscription :

L'inscription peut être prise en charge par les organismes de formation permanente. Le montant des frais d'inscription est de 219,59 € à titre individuel et de 1 829,39 € au titre de la Formation permanente pour l'année universitaire 2003/2004 (tarif susceptible d'être révisé).

L'inscription s'effectue auprès de l'Université après accord de la responsable de l'enseignement. Les demandes préalables doivent être adressées avec un bref Curriculum Vitae à :

**C.U.P.A., Service Formation continue,
Université de Toulouse Le Mirail
5 Allée Antonio Machado,
31058 TOULOUSE CEDEX**

Le nombre des participants est limité à 30. La sélection des candidats se fait sur dossier. La date limite de dépôt des candidatures est fixée au 9 septembre 2005.

Public concerné par la formation :

– DU de 3^e cycle : Diplôme d'approfondissement sur l'autisme et les autres troubles du développement ouvert aux psychologues titulaires d'une maîtrise et aux médecins.

– DU de 2^e cycle : Diplôme de formation à l'intervention pluridisciplinaire dans l'autisme ouvert aux professions paramédicales, orthophonistes, psychomotriciens, enseignants spécialisés, éducateurs spécialisés, infirmières, Bac + 2 minimum avec un début de spécialisation ou une expérience dans le domaine du handicap. Une dérogation peut être accordée après examen du dossier.

Prochaine rentrée en Octobre 2005. La séance inaugurale se déroulera dans le cadre de l'Université d'automne de l'ARAPI (lieu Le Croisic ; 5-9 octobre 2005).

L'inscription au Croisic est offerte aux inscrits au DU.

Les salariés inscrits au titre de la formation permanente doivent signaler ce séminaire hors TOULOUSE à leur employeur et prévoir les frais de déplacement et hébergement qui en découlent.

Développement de l'anticipation posturale chez l'enfant sain et pathologique : revue de travaux

M. JOVER*, C. SCHMITZ*, E. BOSDURE**,
B. CHABROL*, **, C. ASSAIANTE*

* Groupe Développement et pathologie de l'action, CNRS-UMR 6196, 31, chemin Joseph-Aiguier, F-13402 Marseille Cedex 20.

** Unité de médecine infantile, CHU Timone Enfants, F-13385 Marseille Cedex 05.

RÉSUMÉ : Développement de l'anticipation posturale chez l'enfant sain et pathologique : revue de travaux

Cet article présente, après une brève définition des principes et fonctions de l'anticipation posturale, une revue des recherches portant sur leur développement dans des tâches globales et segmentaires. Les recherches menées par notre équipe permettent d'appréhender le développement des ajustements posturaux anticipés (APA) à travers une tâche de coordination bimanuelle dans laquelle un bras a une fonction motrice et l'autre une fonction posturale (paradigme du garçon de café). Ce paradigme a également été étudié dans deux pathologies développementales afin d'approfondir les mécanismes impliqués dans la mise en place de la fonction d'anticipation chez l'enfant : l'autisme, qui résulte d'une atteinte du développement du système nerveux central, et la dystrophie musculaire de Duchenne (DMD) qui, à l'inverse, est caractérisée par une atteinte du développement du système moteur périphérique. Nos résultats montrent que les enfants autistes ont un déficit de la fonction d'anticipation qui se traduit par un recours au contrôle rétroactif de la posture et l'absence d'activation corticale EEG liée à l'anticipation comme chez les enfants contrôles. Inversement, les enfants DMD ne présentent pas d'altération de la fonction d'anticipation même si leur faiblesse musculaire limite l'efficacité de leurs APA. Ces résultats confirment la place fondamentale de la construction et de l'utilisation des représentations dans le développement de l'anticipation posturale.

Mots clés : Ajustement postural anticipé — Développement — Coordination motrice — Autisme — Dystrophie musculaire de Duchenne.

SUMMARY : Development of postural anticipation in both healthy and pathological children : an overview of work

After a brief definition of the principles and functions of postural anticipation, this article presents an overview of research dealing with their development in global and segmented tasks. The research carried out by our team helps understand the development of anticipatory postural adjustments (APA) through a bimanual coordination task in which one arm has a motor function and the other a postural function (waiter paradigm). This paradigm has also been studied in two developmental pathologies in order to learn more about the mechanisms involved in the development of the function of anticipation in children : autism, which results from an impairment in the development of the central nervous system, and Duchenne muscular dystrophy (DMD) which, on the contrary, is characterised by impaired development of the peripheral motor system. Our results show that autistic children suffer from a deficient anticipation function which makes them reliant on retroactive control of posture and reveals the absence of EEG cortical activation linked to anticipation which is present in control children. Inversely, DMD children do not present any alteration in the anticipation function, even if their muscular weakness limits the effectiveness of their APA. These results confirm the fundamental role of the construction and use of representations in the development of postural anticipation.

Key words : Anticipatory postural adjustment — Development — Motor coordination — Autism — Duchenne muscular dystrophy.

RESUMEN : Desarrollo de la anticipación postural para el niño sano y patológico : revista de las investigaciones

Este artículo presenta, después de una breve definición de principios y funciones de la anticipación postural, una revista de las investigaciones que tratan del desarrollo en tareas globales y segmentarias. Las investigaciones llevadas a cabo por nuestro equipo permiten de comprender el desarrollo de los ajustes posturales anticipados (APA) a través de una tarea de coordinación bimanual en la cuál un brazo tiene una función motriz y el otro una función postural (el paradigma del camarero). Ese paradigma se ha estudiado también en dos patologías del desarrollo con el fin de profundizar los mecanismos puestos en obra en la materialización de la función de anticipación del niño : el autismo, que resulta de una alteración del sistema nervioso central, y la distrofia muscular de Duchenne (DMD) que, al opuesto, está caracterizada por una alteración del sistema motor periférico. Nuestros resultados demuestran que los niños autistas sufren de un déficit de la función de anticipación que se caracteriza por el recurso al control retroactivo de la postura y la ausencia de activación cortical EEG liada a la anticipación como los niños control. Sin embargo, los niños DMD no sufren de una alteración de la función de anticipación aunque la flojeza muscular afecta la eficacia de su APA. Estos resultados corroboran el papel fundamental de la construcción y de la utilización de representaciones en el desarrollo de la anticipación postural.

Palabras clave : Ajuste postural anticipado — Desarrollo — Coordinación motriz — Autismo — Distrofia muscular de Duchenne.

PRINCIPES ET FONCTIONS DE L'ANTICIPATION POSTURALE

Le contrôle de la posture assure une position érigée, mais permet également d'orienter le corps et de fournir un cadre de référence pour percevoir, agir et interagir avec l'environnement. Chacune de nos actions motrices résulte d'une coordination fine entre posture et mouvement. En effet, le système moteur en action doit concilier deux objectifs antagonistes : déplacer les segments corporels désirés et stabiliser sa position pour que le geste n'entraîne pas de déséquilibre. Hess (1943) a formalisé l'idée d'un soutien postural associé au mouvement volontaire en termes de composantes téléocinétique (mouvement) et éréismatique (soutien) de l'action, profondément enchevêtrées. Le contrôle postural est ainsi fondamental à la fois pour soutenir, stabiliser et orienter le corps, avant, durant et après les actions (Paillard, 1971 ; 1976 ; Massion, 1994). Lorsqu'une personne bute par accident sur un obstacle, les ajustements posturaux qui lui permettent de récupérer son équilibre sont rétroactifs. Ils interviennent immédiatement après la perturbation de la posture et reposent sur des mécanismes réflexes (Horak et Nashner, 1986 ; Forssberg et Hirschfeld, 1994). *A contrario*, dans les conditions habituelles d'exécution d'un geste volontaire, la posture est contrôlée par anticipation à l'aide des ajustements posturaux anticipés (APA).

Les APA consistent en une séquence d'activations et d'inhibitions musculaires qui précède une perturbation posturale ou un mouvement. Ils ont pour fonction : 1 / d'assurer une préparation posturale préalable à la réalisation d'un mouvement ; 2 / d'assurer l'équilibre et de maintenir la posture ; 3 / d'assurer l'assistance au mouvement en termes de force ou de vitesse (Massion, 1992 ; 1997). Ces ajustements peuvent être localisés dans l'ensemble du corps ou bien sur un segment corporel. Les APA sont généralement associés aux mouvements volontaires : l'élévation rapide des bras (Bouisset et Zattara, 1981) ou la flexion du tronc (Oddsson, 1990). Il arrive également qu'ils apparaissent lorsqu'une perturbation posturale est prévisible, comme dans le cas d'un

déplacement sinusoïdal du support sur lequel se tient le sujet (Dietz, Trippel, Ibrahim, et Berger, 1993) ou bien lors de la réception d'un objet en chute libre (Lacquaniti et Maioli, 1987 ; Shiratori et Latash, 2001). L'acquisition des APA reposerait, selon un large consensus, sur la transformation de corrections posturales consécutives à une perte de stabilité, en ajustements anticipés associés au mouvement ; soit le passage d'un contrôle rétroactif vers un contrôle proactif sur la base de l'expérience (Massion, 1992 ; Lacquaniti, Maioli, Borghese, et Bianchi, 1997). Le contrôle anticipé de l'action repose nécessairement sur une représentation du corps et de ses propriétés biomécaniques (schéma corporel, géométrie et cinétique des segments corporels), mais aussi sur une représentation de l'environnement et du contexte dans lequel l'action est exécutée (force gravitaire, obstacles, propriétés des objets...). La finalité du système moteur est de prédire les interactions entre les contraintes internes et externes afin de produire l'acte moteur le plus approprié (Paillard, 1985). Ce principe peut être transposé au contrôle anticipé de la posture dont l'organisation implique nécessairement les représentations du sujet sur lui-même et sur son environnement afin de prédire les répercussions d'un événement sur la stabilité posturale.

DÉVELOPPEMENT DE L'ANTICIPATION POSTURALE CHEZ L'ENFANT SAIN

Il est classiquement admis que le contrôle proactif ou anticipé des actions apparaît et se développe plus tardivement que le contrôle rétroactif (Bernstein, 1967 ; Forssberg et Nashner, 1982 ; Von Hofsten, 1993). Pour ce qui est du contrôle postural, les enfants disposeraient à la naissance d'un répertoire inné de synergies, au cœur duquel seraient sélectionnées et stabilisées des réactions posturales (Sporns et Edelman, 1993 ; Hadders-Algra, Brogren, et Forssberg, 1996). Ce réseau serait également celui qui est mobilisé pour les premières anticipations posturales (Hirschfeld et Forssberg, 1994 ; Massion, 1998). En fonction du dévelop-

pement des représentations, la transformation de corrections rétroactives en corrections anticipées pourrait ensuite se construire et se développer. Il est toutefois important de considérer que le contrôle rétroactif n'est pas complètement mature lorsque le contrôle proactif apparaît, et que les deux modes de contrôle continuent à se développer progressivement tout au long de l'enfance, en s'alimentant mutuellement (Shumway-Cook et Woollacott, 1995).

L'émergence de la capacité à anticiper les perturbations posturales est explorée dans des situations motrices variées, impliquant l'ensemble du corps ou localisées sur un segment, auxquelles sont associés, ou non, des objets.

Anticipation posturale et mouvements impliquant l'ensemble du corps

Les grandes étapes du développement psychomoteur, mais aussi les plus subtiles, reposent sur le développement de la coordination entre posture et mouvement (Bertenthal et Von Hofsten, 1998 ; Rochat, 1992). L'acquisition de chaque nouvelle compétence repose ainsi sur la construction d'une connexion spécifique qui relie le mouvement et l'APA.

Par exemple, le déplacement du bras vers l'avant lors de l'atteinte manuelle nécessite la stabilisation du tronc, dans la mesure où le geste induit une modification de la géométrie corporelle et de la répartition des forces dans le corps. Dans une situation où des enfants, maintenus par la taille en station assise, produisent un mouvement d'atteinte avec le bras, Von Hofsten et ses collaborateurs ont relevé des APA au niveau du tronc dès 9 mois (Von Hofsten et Woollacott, 1989 ; Von Hofsten, 1993). Ces résultats n'ont toutefois pas été retrouvés par Van der Fits et Hadders-Algra (1998) pour qui les activations anticipées ne sont clairement identifiables qu'à partir de 18 mois. En procédant au suivi longitudinal d'enfants de 6 à 18 mois, Van der Fits et collaborateurs (1999) repèrent néanmoins l'émergence d'APA réguliers et reproductibles au niveau du cou autour de 15 mois, lorsque le bras est tendu vers l'avant.

L'acquisition de la station érigée est aussi favorisée par les capacités de contrôle postural anticipé. Barela, Jeka et Clark (1999) ont montré, chez des enfants de 42 à 61 semaines, que la stabilisation de la station debout repose progressivement sur l'anticipation des réafférences sensorielles provenant de leur main appuyée sur un support (un cube). Avant que les enfants ne tiennent debout seuls, le cube est utilisé comme support mécanique de la position debout. Il devient ensuite progressivement une source d'information permettant de contrôler les oscillations du corps de façon proactive (13 mois). C'est aussi autour de cet âge que Witherington et ses collègues (2002) relèvent des activations posturales anticipées permettant de limiter la déstabilisation de la posture chez des enfants debout qui tirent un tiroir.

L'accès à la marche autonome bénéficie également du développement du contrôle proactif de la posture. Lors de l'initiation d'un pas, un APA consistant au déplacement latéral du poids du corps vers la jambe pivot et en une inclinaison latérale du pelvis, permet de décharger la jambe mobile. Cet ajustement est présent dès les premiers pas, entre 18 et 30 mois (Assaiante, Woollacott, et Amblard, 2000). Brenière et collaborateurs ont montré

que le transfert anticipé du centre de pression nécessaire à l'initiation de la marche est présent à 2,5 ans mais qu'il est systématiquement utilisé seulement autour de 6 ans (Brenière, Bril, et Fontaine, 1989 ; Ledebt, Bril, et Brenière, 1998).

Enfin, le développement du contrôle postural anticipé permet l'élargissement du répertoire des habiletés motrices globales. Lors de l'élévation rapide d'un bras, les APA qui permettent au sujet debout de garder son centre de pression à l'intérieur du polygone de sustentation, sont présents chez des enfants de 4 ans dans presque tous les essais (Riach et Hayes, 1990 ; Hay et Redon, 2001). Ces APA deviennent progressivement systématiques et mieux coordonnés avec la perturbation posturale mais à 8 ans, ils ne sont toujours pas superposables à ceux mesurés chez l'adulte (Hay et Redon, 2001). De même, le passage sur la pointe des pieds semble impossible aux enfants de moins de 4 ans, âge auquel il est précédé d'un transfert anticipé du centre de pression vers l'avant (Haas, Diener, Rapp, et Dichgans, 1989). Enfin, lors d'un saut en contrebas, l'activité anticipée des muscles des jambes avant la réception dépend de la hauteur du saut et de la surface du lieu d'atterrissage. Compte tenu des multiples variables à contrôler, le développement du contrôle postural du saut en contrebas n'est pas encore achevé à 10 ans (McKinley et Pedotti, 1992 ; McKinley et Pelland, 1994).

En résumé, les jeunes enfants présentent très tôt après l'acquisition de nouvelles habiletés motrices, les APA qui y sont associés. Toutefois, les processus d'anticipation posturale ne sont pas encore optimaux, ce qui constitue une des causes principales de l'instabilité du jeune enfant (Haas et Diener, 1988). La maîtrise de la fonction d'anticipation s'accroît ensuite progressivement au cours de l'enfance pour atteindre le niveau de l'adulte.

Anticipation posturale lors du lâcher ou de la réception d'un objet

Lorsqu'un sujet lâche ou réceptionne un objet, le retrait ou l'ajout de poids déclenche une modification de la répartition des forces dans le corps, qui peut être à l'origine d'une perte d'équilibre. Dans ces cas, le sujet doit avoir recours à une représentation des propriétés pondérales de l'objet afin de produire un contrôle postural anticipé adapté qui préserve la stabilité du corps au cours de l'action. Le paramétrage de l'APA repose alors sur une coordination entre représentation des propriétés biomécaniques du corps et représentation de l'objet.

Lors du lâcher d'un objet, les réafférences sensorielles tactiles et proprioceptives produites lors de son maintien permettent un ajustement « en direct » au poids de l'objet (Johansson, 1996). En revanche, lors de la réception, les informations relatives au poids de l'objet sont contenues dans une représentation construite au cours de sa manipulation et stockée en mémoire (Mounoud, 1973 ; Hauert, 1980 ; Jeannerod, 1994 a ; 1994 b ; Johansson, 1996). Le réglage des APA qui permettent le maintien de la stabilité posturale lors de la réception de l'objet repose alors sur l'accès à ces représentations mémorisées. D'après Forsberg, Jucaite et Hadders-Algra (1999), les représentations des propriétés des objets pourraient être communes à l'organisation du mouvement volontaire et à l'organisation de l'APA.

Le lâcher d'un objet est précédé, chez l'adulte, d'un APA dont les caractéristiques dépendent de la perturbation posturale attendue, autrement dit du poids dont le sujet se déleste (Aruin et Latash, 1996). Pour étudier le développement de ces APA, Hay et Redon (1999) ont développé une tâche de lâcher d'objet chez des enfants de 3 à 8 ans. Les enfants sont debout sur une plate-forme de force et maintiennent entre leurs mains un cylindre (5 % de leur poids) qu'ils laissent tomber à un signal, ou dont l'expérimentateur les déleste de façon inattendue. Dès 3 ans, le retrait du poids est suivi d'un déplacement du centre de pression vers l'arrière qui est moins important lorsque les enfants lâchent volontairement l'objet, comparé au délestage imposé par l'expérimentateur. Entre 3 et 5 ans, la variabilité intra-individuelle est toutefois importante. À 8 ans, la perturbation posturale qui suit le lâcher volontaire et la variabilité des APA restent encore plus grandes que chez les adultes. L'anticipation posturale permettant de compenser la modification de répartition du poids dans le corps lors du lâcher est donc visible précocement mais requiert un long développement avant d'atteindre son maximum d'efficacité.

La réception sur la main d'un objet en chute libre est également précédée d'un APA. Chez l'adulte, les caractéristiques des activités musculaires anticipées dépendent de l'énergie cinétique de l'objet au moment de son contact avec la main, et donc de son poids [1], lorsque le sujet peut voir la chute (Lacquaniti *et al.*, 1987 ; 1989 a ; 1989 b ; Shiratori *et al.*, 2001 ; Aruin, Shiratori, et Latash, 2001). Nous n'avons pas connaissance d'étude explorant les APA dans une tâche de réception chez l'enfant. En revanche, une de nos recherches menée avec des enfants de 21 à 40 mois utilise un protocole qui s'en approche. Les enfants sont debout et ont le bras droit fléchi vers l'avant ; un plateau est posé sur leur main en supination, sur lequel l'expérimentateur dépose un objet (Jover et Mellier, soumis). Cette situation peut être comparée à la situation de réception, où l'énergie cinétique serait égale au poids de l'objet. Dans notre tâche, le lestage est effectué sous les yeux de l'enfant, avec une boîte dont le poids est inconnu (boîte jamais manipulée), connu (boîte préalablement manipulée) ou inattendu (utilisation d'une boîte identique mais deux fois plus légère). Les enfants se tiennent sur une plate-forme de force et le bras soutenant le plateau est filmé de profil. La stabilité de la posture est attestée par les déplacements du centre de pression et les variations de l'angle du coude à partir du moment où la boîte est posée sur le plateau. Les résultats ont montré que jusqu'à 2 ans, l'ajout de poids sur le plateau induit une extension du coude importante, et dont l'amplitude est la même, que l'enfant ait préalablement manipulé la boîte ou non. À cet âge, le contrôle de la stabilité du coude serait donc rétroactif et ne dépendrait pas de la connaissance du poids de l'objet. Au cours de la troisième année, la déstabilisation induite par la dépose de la boîte sur le plateau diminue lorsque les enfants connaissent son poids. Enfin, le lestage d'une boîte leurre plus légère que celle attendue induit, chez tous les enfants testés (31 mois - 40 mois) une détérioration de la stabilité de la posture qui se traduit par une forte déviation du centre de pression. Nos résultats nous ont permis de conclure que l'anticipation posturale de la réception d'un objet sur un plateau est visible durant la troisième année.

Les APA associés au lâcher et la réception d'objet impliquent probablement des mécanismes différents. En effet, chez l'adulte, plusieurs études montrent que les APA sont différés et moins reproductibles lors de la réception d'un objet en chute libre qui n'est pas lâché par le sujet lui-même mais par un expérimentateur (Shiratori *et al.*, 2001 ; Nowak et Hermsdorfer, 2004). Nous pensons, avec ces auteurs, que le recours à une représentation de l'objet mémorisée rend plus difficile l'organisation des APA comparativement aux situations de perturbation posturale volontaire, comme lors du lâcher, au cours desquelles l'accès à la représentation de l'objet est *direct* grâce aux réafférences sensorielles (Jover et Mellier, sous presse).

Anticipation posturale au niveau segmentaire : le paradigme du garçon de café

Le paradigme du garçon de café s'inspire de l'observation selon laquelle un garçon de café déleste et leste de verres et de bouteilles le plateau posé sur son avant-bras, sans que celui-ci soit déséquilibré. Il maîtrise ainsi parfaitement la coordination entre son geste, le transfert de poids d'un bras à l'autre, et le maintien du plateau à l'horizontale. Ce transfert constitue une situation de référence pour explorer les APA dans le bras qui soutient le plateau (bras postural) lors de la modification de la localisation du poids (Hugon, Massion, et Wiesendanger, 1982).

Selon une approche fonctionnelle, le développement de l'anticipation posturale repose sur la maîtrise progressive des fonctions de coordination, d'anticipation et d'adaptation (Assaiante, 2000). La *fonction de coordination* permet, lors de l'exécution d'un geste, de coordonner les différents segments corporels avec le maintien de la stabilisation posturale. La *fonction d'anticipation* permet de prévoir les conséquences posturales d'une action sur l'environnement, ou sur soi-même. Enfin, la *fonction d'adaptation* révèle la capacité de l'enfant à changer de stratégie et à intégrer au contrôle de la posture les modifications des contraintes internes (croissance) ou externes (tâche à réaliser). Le paradigme du garçon de café faisant appel à ces trois fonctions, nous l'avons adapté aux enfants afin d'analyser le développement des APA au niveau segmentaire et en interaction avec les propriétés des objets.

Nous nous sommes intéressés au développement du contrôle postural associé au lestage bimanuel chez des enfants de 21 à 40 mois (Jover, 2002). Dans cette situation expérimentale, les enfants sont debout et maintiennent un plateau à l'horizontale sur leur main droite en supination, coude fléchi (*fig. 1 A*). Nous avons comparé une situation où les enfants leste eux-mêmes, avec la main controlatérale, le plateau avec une boîte de 100 g, avec une situation contrôle où c'est l'expérimentateur qui dépose une boîte, jamais manipulée, sur le plateau, sous les yeux de l'enfant. Les enfants se tiennent sur une plate-forme de force et leur bras postural est filmé de profil. La stabilité posturale est attestée à la fois par l'étude des variations du centre de pression, mais également par l'analyse vidéo de l'angle du coude au cours du lestage. Si les déplacements du centre de pression, extrêmement variables, ne permettent pas de distinguer les deux situations de lestage, l'analyse des variations angulaires du coude indique que dès 21 mois, le plateau est significativement mieux maintenu dans sa position initiale lorsque les enfants effectuent eux-mêmes le

lestage. Nous avons ainsi conclu que les enfants étaient capables, lorsqu'ils lestaient eux-mêmes le plateau, d'avoir recours à un APA efficace pour maintenir stable leur avant-bras, en dépit de l'ajout de poids.

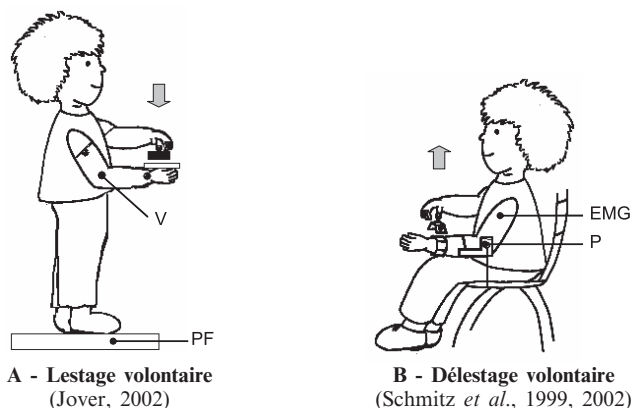


Figure 1. Représentation schématique de deux protocoles de coordination bimanuelle utilisés par l'équipe

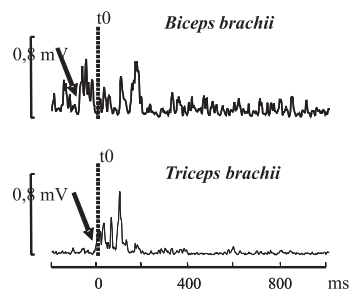
A / Dans le protocole de lestage bimanuel, les enfants sont debout sur une plate-forme de force (PF) et ont un plateau posé sur leur main droite. Au signal, les enfants déposent l'objet sur le plateau en tentant de maintenir stable la position de leur avant-bras droit. L'analyse posturale porte sur les déplacements du centre de pression (PF) et les déviations de l'angle du coude mesurées sur la vidéo (V).

B / Dans le protocole de délestage bimanuel, les enfants sont assis dans un fauteuil et ont le coude gauche placé dans une gouttière. Un bracelet fixé à leur poignet gauche supporte un poids que les enfants ont pour consigne de retirer après un signal tout en maintenant stable la position de leur avant-bras. L'analyse posturale porte sur les activités musculaires du bras postural (EMG) et les déviations de l'angle du coude mesurées par un potentiomètre (P).

Parallèlement, nous avons étudié le développement des APA associés au délestage bimanuel chez des enfants de 4 à 8 ans (Schmitz, Martin, et Assaiante, 1999 ; Schmitz, Martin, et Assaiante, 2002) (*fig. 1 B*). Dans cette tâche, les enfants sont assis et ont pour consigne de délester de la main droite un dispositif fixé sur le poignet controlatéral, d'un poids de 300 à 400 g selon leur âge. Dans une condition contrôle, le délestage est déclenché par l'expérimentateur de façon inattendue au moyen d'un circuit électromagnétique. Les résultats portent sur les activités EMG et sur les variations de l'angle du coude du bras postural avant, durant et après le délestage. Dans le cas du délestage imposé, le réflexe de délestage induit une flexion brusque du bras postural immédiatement après le retrait du poids. Ce mouvement repose sur les propriétés élastiques des muscles qui réagissent aux informations proprioceptives issues des fuseaux neuromusculaires comme un ressort déchargé brusquement ; la flexion du coude est suivie d'une inhibition des muscles fléchisseurs du coude (Hugon *et al.*, 1982). Lorsque le délestage est volontaire, les résultats montrent que dès 4 ans, la stabilisation de l'avant-bras est plus efficace ; la flexion du coude qui suit le délestage est diminuée. L'examen des stratégies musculaires anticipées mises en jeu indique, chez les jeunes enfants, une coexistence de patrons musculaires immature et mature. Le premier patron, appelé cocontraction, consiste en l'activation simultanée de mus-

cles antagonistes extenseurs et fléchisseurs du coude (*fig. 2 A*). Le second patron est caractéristique de l'adulte et consiste en une inhibition des muscles fléchisseurs du coude (*fig. 2 B*). Les jeunes enfants utilisent majoritairement les cocontractions pour stabiliser l'avant-bras postural mais ils utilisent néanmoins parfois également le patron d'inhibition du muscle fléchisseur. Le développement des APA procéderait par une sélection progressive du patron mature, que l'enfant aurait très tôt à sa disposition dans son répertoire. Au cours du développement, la variabilité intra-individuelle des APA tend à s'atténuer, le réglage temporel de l'inhibition des muscles fléchisseurs est progressivement maîtrisé et les perturbations posturales consécutives au délestage diminuent. L'enfant apprend à maîtriser le réglage fin des APA jusqu'à des âges assez avancés au cours du développement (Schmitz *et al.*, 1999 ; Schmitz *et al.*, 2002).

-A- Co-contraction fléchisseur/ extenseur



-B- Inhibition sur le fléchisseur

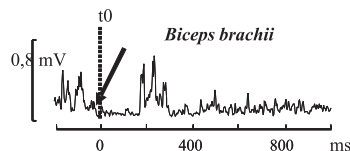


Figure 2. Patrons d'activité musculaire (EMG) obtenus lors de la situation de délestage volontaire

(A et B) pour le biceps brachii et le triceps brachii. t_0 indique l'instant du délestage. Les flèches indiquent le début de chaque événement musculaire. (A) Exemple d'un patron de cocontraction, caractérisé par une augmentation de l'activité dans les deux muscles antagonistes. (B) Exemple d'un patron d'inhibition du fléchisseur caractérisé par une diminution de l'activité dans le muscle fléchisseur.

En définitive, il semble que dans les tâches de lestage et de délestage bimanuel, les enfants intègrent très tôt les informations portant sur le poids d'un objet tenu par une main pour régler la force permettant de maintenir la stabilité du bras postural. Le fait qu'un objet soit introduit au cœur du geste ne semble donc pas différer le développement de l'anticipation posturale.

Conclusion

Les études développementales indiquent que la principale caractéristique des APA, à leur émergence, est leur forme immature. Celle-ci se traduit notamment par une variabilité intra-individuelle très importante au niveau des perfor-

mances et au niveau des activations musculaires qui les sous-tendent. En outre, les activités EMG manquent de spécificité : les patrons d'activation consistent majoritairement en des cocontractions d'amplitude parfois très importante. Enfin, de façon typique, les APA sont mal synchronisés avec le mouvement volontaire : la concordance temporelle avec le début de la perturbation est approximative et variable.

La lenteur du développement de l'anticipation posturale rend compte de la complexité des mécanismes impliqués. En effet, la croissance des muscles, du squelette et la maturation du système nerveux induisent des modifications qui influencent la représentation du corps, à la fois dans ses propriétés géométriques et cinétiques, mais aussi lors des interactions avec l'environnement et les objets.

Les mécanismes présidant au développement de l'anticipation posturale intègrent donc à la fois des facteurs maturationnel et épigénétique. L'anticipation posturale dans la marche ou autres habiletés motrices semble dépendre autant de la pratique et de l'expérience que de la maturation neuronale. D'une façon plus formelle, Shumway-Cook et Woollacott (1995) expliquent que le développement du contrôle postural repose sur celui d'au moins sept systèmes qui sont soumis de façon différentielle aux interactions avec l'environnement et à la maturation : les composantes musculo-squelettiques, les synergies neuromusculaires, les systèmes sensoriels, les stratégies sensorielles, les représentations internes et enfin les mécanismes d'anticipation et d'adaptation. Ainsi, par exemple, le nombre d'essais nécessaire à l'apprentissage des APA associés à une nouvelle coordination bimanuelle diminue avec l'âge, ce qui exclut l'expérience comme seul facteur de développement (Schmitz et Assaiante, 2002).

MODÈLES PATHOLOGIQUES ET DÉVELOPPEMENT DE L'APA

Afin d'approfondir les mécanismes impliqués dans la mise en place des fonctions de coordination, d'anticipation et d'adaptation chez l'enfant, nous avons exploré successivement l'effet d'un déficit moteur d'origine central et d'un déficit moteur d'origine périphérique sur l'organisation et le développement des APA dans le protocole du garçon de café. L'autisme a été choisi comme un modèle d'atteinte du développement du système nerveux central ayant des répercussions sur l'organisation des actions. La myopathie de Duchenne est envisagée comme une pathologie motrice périphérique, dans laquelle la faiblesse musculaire crée une contrainte importante dans l'organisation du mouvement. La tâche bimanuelle de délestage décrite au chapitre précédent (*fig. 1 B*), nous a permis de caractériser les possibilités d'anticipation posturale dans chacune de ces pathologies. Dans cette tâche, les enfants sont assis et ont pour tâche de délester de la main droite un dispositif fixé sur le poignet controlatéral. Dans une condition contrôle, le délestage est déclenché par l'expérimentateur de façon inattendue. Les résultats portent sur les activités EMG et les variations de l'angle du coude du bras postural avant, durant et après le délestage.

L'autisme : modèle de déficit central du contrôle moteur

L'autisme est un trouble envahissant du développement qui débute précocement et dont Kanner (1943) retient comme éléments principaux un isolement et une incapacité à établir des liens affectifs avec autrui, une résistance aux changements, un développement anormal du langage et de la communication, ainsi que des bizarreries de comportement et des stéréotypies des gestes. Depuis cette description *princeps*, les critères diagnostiques de l'autisme ont été affinés (American Psychiatric Association, 2000 ; Organisation mondiale de la santé, 1998) et de très nombreuses recherches se sont développées tant du point de vue des dysfonctionnements (voir pour revue Adrien, 2004) que du point de vue de l'étiologie (voir pour revue Rodier, 2000). Dans le syndrome autistique, le système musculo-squelettique et le système nerveux périphérique semblent intacts mais certains comportements moteurs sont cependant déviants (Kanner, 1943). Les grandes fonctions motrices paraissent ainsi atteintes : fonctions de coordination, d'anticipation, d'adaptation, d'intentionnalité et d'imitation (Lelord et Sauvage, 1991). Un nombre croissant d'études expérimentales montre que les acquisitions motrices apparaissent parfois avec un léger retard, et présentent des atteintes dans les aspects plus fins du contrôle postural.

L'étude détaillée de Teitelbaum, Teitelbaum, Nye, Fryman, et Maurer (1998) sur des films de bébés diagnostiqués ensuite comme autistes, relève plusieurs dysfonctionnements du développement postural et moteur. Par exemple, lors du retournement en station allongée, l'analyse des coordinations intersegmentaires révèle que ces bébés n'utilisent pas la rotation séquentielle de chaque segment, comme le font les bébés sains, mais s'arquent sur le côté en élevant la tête et le bassin, puis provoquent leur retournement passivement en utilisant leur poids. De même, la station assise est acquise à l'âge habituel mais les jeunes enfants évalués présentent des chutes fréquentes dès qu'un mouvement de la tête ou du bras vient perturber la posture. Les réactions posturales ou les APA appropriés pour se protéger de la chute semblent également déficitaires. Enfin, la locomotion paraît, à 2 ans, encore très immature et le comportement locomoteur des enfants plus âgés peut également présenter un caractère déviant : asymétrie anormale entre les mouvements des bras et des jambes.

L'évaluation des coordinations psychomotrices à l'aide de tests standardisés tels que le Bruininks-Oseretsky Test ou le Movement Assessment Battery for Children, révèle également des déficits importants chez les enfants autistes. Ces déficits concernent les fonctions motrices globales et fines, l'équilibre, les coordinations (Szatmari, Tuff, Finlayson, et Bartolucci, 1990 ; Ghaziuddin et Butler, 1998 ; Noterdaeme, Mildenerger, Minow, et Amorosa, 2002 ; Piek et Dyck, 2004). Ces observations ont conduit Piek et Dyck (2004) à avancer que les « déficits de coordination motrice sont fondamentaux dans le syndrome autistique » (p. 482).

Enfin, certains des déficits moteurs mis en avant reposent sur des troubles de l'intentionnalité et de la planification des actions. Bullinger (1989) suggère ainsi que chez l'enfant autiste, la locomotion n'a pas pour fonction prin-

cipale l'exploration de l'espace, mais serait utilisée pour susciter un ensemble de sensations qui peuvent se substituer à l'atteinte spatiale du but. En analysant les activités spontanées d'enfants autistes sur des films pris avant qu'un diagnostic de certitude n'ait été posé, Lösche (1990) a aussi montré qu'à partir de 30 mois, le but des actions est identifiable dans deux tiers des cas chez les enfants sains et seulement un tiers des cas chez les enfants autistes.

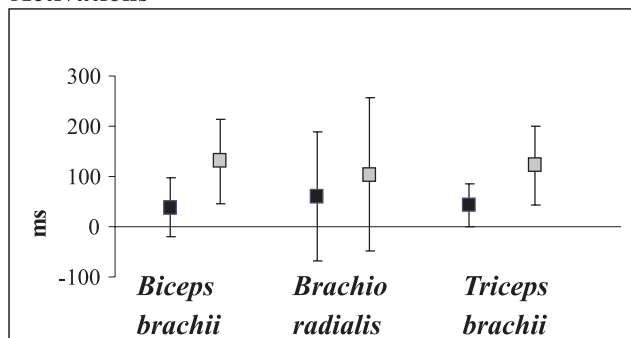
Ces études convergent pour décrire des troubles des coordinations motrices et de l'organisation des actions associées à l'autisme. Ce constat nous a conduit à envisager cette pathologie comme un modèle d'altération centrale du système moteur. Nous avons analysé l'atteinte fonctionnelle de la motricité dans cette pathologie, à travers l'anticipation et la coordination impliquées dans le paradigme du garçon de café.

Les APA associés au délestage bimanuel ont été étudiés dans un groupe de huit enfants autistes âgés de 6 à 10 ans, comparé à un groupe d'enfants contrôles (Schmitz, Martineau, Barthelemy, et Assaïante, 2003 ; Martineau, Schmitz, Assaïante, Blanc, et Barthelemy, 2004). Nous avons eu recours au protocole de délestage bimanuel (fig. 1 B) auquel nous avons associé une analyse des rythmes EEG. Les auteurs ont comparé les activités EEG, EMG et les performances de stabilisation de l'avant-bras des deux groupes d'enfants lors du délestage bimanuel. Les résultats indiquent que les performances de stabilisation du bras postural sont en général comparables entre enfants autistes et enfants contrôles. Néanmoins, l'analyse de chronométrie du délestage montre que pour arriver à stabiliser l'avant-bras au cours du délestage, les enfants autistes ralentissent considérablement le mouvement de soulèvement du poids. En ralentissant le délestage, ces enfants mettent à profit les informations proprioceptives qu'ils ont le temps d'intégrer en cours de mouvement. Les auteurs concluent que les enfants autistes utilisent préférentiellement un mode de contrôle rétroactif au détriment du mode de contrôle anticipé ou proactif de la posture. Les enregistrements EMG ont confirmé cette hypothèse. Comme les enfants contrôles, les enfants autistes présentent un large répertoire d'activités musculaires mais celles-ci sont retardées (fig. 3). Il semblerait que les enfants avec autisme mettent à profit l'allongement de temps qu'ils utilisent pour soulever le poids afin d'exercer des cocontractions multiples et ainsi ajuster en permanence la position de l'avant-bras postural. De plus, de façon concomitante avec les données cinématiques et EMG, l'analyse des rythmes EEG permet de révéler une activation corticale liée à l'anticipation posturale. Le rythme thêta mesuré dans l'aire C4 montre une DLE (désynchronisation liée à l'événement) avant le délestage volontaire chez les enfants contrôles uniquement, mais qui n'est pas retrouvée chez les enfants avec autisme (Martineau *et al.*, 2004).

Ces résultats mettent en lumière une atteinte de l'utilisation de la fonction d'anticipation chez les enfants autistes (Schmitz *et al.*, 2003) et soulignent l'origine centrale du déficit de la fonction d'anticipation (Martineau *et al.*, 2004).

Le trouble de l'organisation des APA observé chez l'enfant autiste peut reposer à la fois sur un trouble de la construction des représentations ou bien sur un trouble de l'utilisation des représentations. En effet, il faut distinguer

Activations



Inhibitions

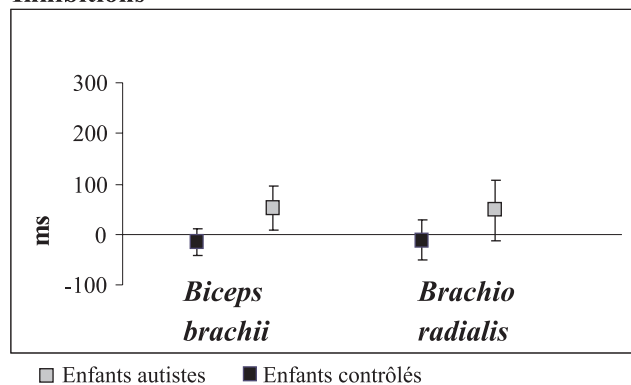


Figure 3. Latence d'apparition des activations et des inhibitions musculaires mesurées au niveau du biceps brachii, du brachio radialis et du triceps brachii lors du délestage volontaire chez les enfants sains et autistes. Les latences d'activations des extenseurs, et d'inhibitions du fléchisseur sont différées chez les enfants autistes (d'après Schmitz, 2001).

le fait de s'approprier les informations nécessaires à l'élaboration des représentations de l'action et le fait de se servir de ces représentations pour organiser le mouvement de façon proactive. L'altération de la perception de son corps et de la représentation de soi en tant qu'agent, souvent décrite chez ces enfants, pourrait constituer un frein à la construction/utilisation d'une représentation de l'action. L'autisme constitue ainsi un de nos modèles pour étudier l'effet d'un déficit des représentations de l'action sur le contrôle anticipé des actions (Schmitz, 2000 ; 2001).

La dystrophie musculaire de Duchenne (DMD) : un déficit périphérique

Décrite par Guillaume Duchenne de Boulogne (1868), la dystrophie musculaire de Duchenne (DMD) est caractérisée par une faiblesse musculaire sévère et évolutive, et parfois des déficits cognitifs (Billard *et al.*, 1992 ; Hodgson *et al.*, 1992 ; Tracey *et al.*, 1995).

Cette pathologie génétique, dont l'incidence est estimée à 1 naissance masculine sur 3 500, est due à une délétion ou une mutation dans le chromosome X (Xp21) qui conduit à une absence de dystrophine. Cette protéine est présente dans une variété de tissus, mais plus particulièrement dans la musculature squelettique, au maintien de laquelle elle est essentielle (Emery, 2002). Du fait de sa nature insidieuse, la DMD est généralement détectée à cause d'un retard d'acquisition de la marche, ou une faiblesse motrice. La

progression de la faiblesse musculaire est inexorable et la dégénérescence affecte plus particulièrement les muscles proximaux ainsi que les muscles des membres inférieurs et dorsaux (Gardner-Medwin, 1980). Cette pathologie constitue un modèle d'altération du système moteur périphérique, et permet d'analyser les conséquences d'une anomalie du développement du système moteur périphérique sur le développement de la fonction d'anticipation et de la représentation de l'action (Bosdure, 2003 ; Jover, Bosdure, Schmitz, Chabrol, et Assaiante, soumis).

Nous avons évalué les capacités à utiliser des APA dans le cadre de notre protocole bimanuel de délestage (*fig. 1 B*) chez huit garçons atteints de DMD âgés de 4 à 11 ans répartis en trois groupes d'âge (4-6, 7-8 et 9-11 ans). L'objectif était d'évaluer les stratégies musculaires sous-jacentes au contrôle anticipé, qui devrait être préservé chez ces enfants. Nous avons ainsi analysé comment ces enfants dépassent la contrainte imposée par la faiblesse musculaire et exploitent au mieux leurs capacités bimanuelles encore intactes. Nos résultats montrent que lors du délestage imposé, les caractéristiques du réflexe de délestage (délai, durée) sont préservées, ce qui signale l'intégrité de la boucle réflexe chez les enfants avec DMD de moins de 11 ans. La comparaison des conditions de délestage volontaire et imposé montre que la stabilisation de l'avant-bras reste meilleure lorsque les enfants procèdent eux-mêmes au délestage, révélant ainsi que la fonction d'anticipation est préservée chez les enfants myopathes âgés de 4 à 11 ans. Cependant, les performances de stabilisation de l'avant-bras n'atteignent pas le niveau de performance de la population contrôle, et semblent même diminuer avec l'aggravation du déficit musculaire lié à l'âge : la flexion du coude qui suit le délestage apparaît plus ample que chez les enfants contrôles et cette différence tend à s'accroître avec l'âge des enfants. L'analyse développementale des résultats EMG indique, de façon intéressante, que les enfants myopathes abandonnent plus tôt que les enfants contrôles le patron musculaire de cocontraction pour sélectionner plus précocement le patron musculaire d'inhibition des muscles fléchisseurs, moins coûteux en termes énergétiques (*fig. 4*). Ainsi, la fréquence d'utilisation des patrons d'inhibition est significativement plus élevée chez les enfants avec DMD.

Chez les enfants myopathes, les processus adaptatifs permettent donc encore une relative efficacité du geste et le maintien de la fonction d'anticipation durant la première décennie. Ce résultat signale l'intégrité des représentations centrales de l'action chez ces enfants. À l'inverse des enfants autistes, qui privilégient le mode rétroactif pour réussir la performance, les enfants atteints de DMD semblent ainsi favoriser un mode de contrôle anticipé de la posture. De plus, la sélection du patron EMG le plus efficace et le moins coûteux en termes énergétiques, c'est-à-dire l'inhibition du fléchisseur, semble être privilégiée chez les enfants myopathes au vu de leur affaiblissement musculaire (Jover, Bosdure, Schmitz, Chabrol, et Assaiante, soumis).

Conclusion

Le développement du contrôle proactif de la posture repose sur l'intégration de représentations portant à la fois sur le corps, mais également sur l'environnement, afin de prédire leurs interactions. Ainsi, ce n'est que dans un envi-

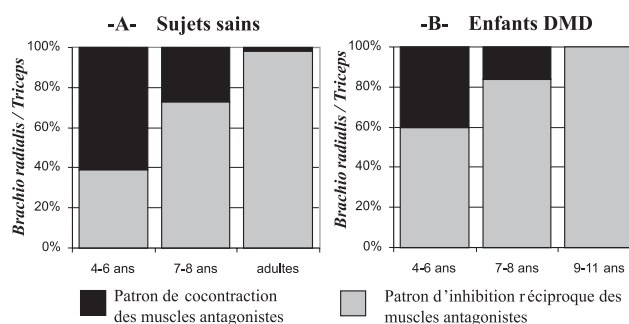


Figure 4. Évolution du pourcentage de cocontractions/inhibitions

Au cours du développement normal (A) et chez l'enfant atteint d'une DMD (B). Lors de la situation de délestage volontaire, pour chaque groupe d'âge (d'après Schmitz *et al.*, 2002 et Jover *et al.*, soumis).

ronnement prédictible que peut se construire une action finalisée et adaptée. Outre l'intérêt clinique qu'apporte une meilleure connaissance des déficits, les modèles de pathologie infantile permettent, par défaut, d'avoir accès à la connaissance des mécanismes, des structures et des réseaux indispensables au développement normal du contrôle postural anticipé.

Les deux modèles présentés ici concordent pour confirmer la place fondamentale des représentations dans l'organisation de l'APA. Chez l'enfant autiste, l'atteinte des représentations pénalise la construction des APA et les enfants privilégient l'utilisation d'un mode de contrôle rétroactif plutôt que prédictif. Inversement, chez les enfants myopathes, l'intégrité présumée du système nerveux central permet la construction des APA, dont la mise en œuvre est pénalisée par la faiblesse musculaire. Ces enfants potentialisent alors les moyens offerts par le contrôle prédictif de l'action. La faiblesse musculaire apparaît comme une contrainte imposée à un système en développement qui, dans ce cas, s'adapte en forçant le processus de sélection du patron musculaire le plus pertinent.

Nous pensons ainsi pouvoir distinguer l'altération des représentations motrices, mise en évidence dans le groupe des enfants autistes, de leur efficacité dans le geste, déficiente chez les enfants atteints de DMD. L'étude des APA dans la tâche de délestage bimanuel, étendue à d'autres pathologies où le déficit moteur est d'origine centrale (infirmité motrice cérébrale, trouble de l'acquisition des coordinations...), ainsi qu'une approche des APA intégrant les outils de l'imagerie cérébrale devraient permettre d'alimenter la problématique de la construction et de l'utilisation des représentations dans l'organisation anticipée de la posture.

RÉFÉRENCES

- ADRIEN (J. L.) : *Psychopathologie de l'autisme infantile*, Paris, Dunod, 2004.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION : *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th edition ed.), American Psychiatric Association, Washington DC, 2000.

- ARUIN (A. S.) et LATASH (M. L.) : « Anticipatory postural adjustments during self-initiated perturbations of different magnitude triggered by a standard motor action », *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 101, 1996, pp. 497-503.
- ARUIN (A. S.), SHIRATORI (T.) et LATASH (M. L.) : « The role of action in postural preparation for loading and unloading in standing subjects », *Experimental Brain Research*, 138, 2001, pp. 458-466.
- ASSAIANTE (C.) : *Construction du répertoire des référentiels posturaux : maturation et adaptation au cours de l'enfance*, Habilitation à diriger des recherches en neurosciences, Université de la Méditerranée, 2000.
- ASSAIANTE (C.), WOOLLACOTT (M. H.) et AMBLARD (B.) : « Development of postural adjustment during gait initiation : Kinematic and EMG analysis », *Journal of Motor Behavior*, 32, 2000, pp. 211-226.
- BARELA (J. A.), JEKA (J. J.) et CLARK (J. E.) : « The use of somatosensory information during the acquisition of independent upright stance », *Infant Behavior and Development*, 22, 1999, pp. 87-102.
- BERNSTEIN (N. A.) : *The Coordination and Regulation of Movements*, Oxford, Pergamon Press, 1967.
- BERTENTHAL (B. I.) et VON HOFSTEN (C.) : « Eye, head and trunk control : The foundation for manual development », *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 22, 1998, pp. 515-520.
- BILLARD (C.), GILLET (P.), SIGNORET (J.), UICAUT (E.), BERTRAND (P.), FARDEAU (M.) et al. : « Cognitive functions in Duchenne muscular dystrophy : A reappraisal and comparison with spinal muscular atrophy », *Neuromuscular Disorders*, 2, 1992, pp. 371-378.
- BOSDURE (E.) : *Étude des fonctions d'anticipation et de coordination motrice chez l'enfant myopathe*, Mémoire de DEA, Université d'Aix-Marseille II, 2003.
- BOUISSET (S.) et ZATTARA (M.) : « A sequence of postural movements precedes voluntary movement », *Neuroscience Letters*, 22, 1981, pp. 263-270.
- BRENIÈRE (Y.), BRIL (B.) et FONTAINE (R.) : « Analysis of the transition from upright stance to steady state locomotion in children with under 200 days of autonomous walking », *Journal of Motor Behavior*, 21, 1989, pp. 20-37.
- BULLINGER (A.) : « Locomotion, posture et manipulation manuelle chez l'enfant autiste », in G. Lelord, J. Muh, M. Petit, et D. Sauvage (éd.), *Autisme et trouble du développement global de l'enfant* (pp. 38-43), Paris, Expansion scientifique française, 1989.
- DIETZ (V.), TRIPPEL (M.), IBRAHIM (I. K.) et BERGER (W.) : « Human stance on a sinusoidally translating platform : Balance control by feedforward and feedback mechanism », *Experimental Brain Research*, 93, 1993, pp. 352-362.
- DUCHENNE DE BOULOGNE (G.) : *De la paralysie musculaire pseudo-hypertrophique ou paralysie myo-sclérotique*, Paris, P. Asselin, 1868.
- EMERY (A.) : « Muscular dystrophy into the new millennium », *Neuromuscular Disorders*, 12, 2002, pp. 343-349.
- FORGET (R.) et LAMARRE (Y.) : « Anticipatory postural adjustment in the absence of normal peripheral feedback », *Brain Res.*, 508, 1990, pp. 176-179.
- FORGET (R.) et LAMARRE (Y.) : « Postural adjustments associated with different unloadings of the forearm : Effects of proprioceptive and cutaneous afferent deprivation », *Can. J. Physiol Pharmacol.*, 73, 1995, pp. 285-294.
- FORSSBERG (H.) et NASHNER (L. M.) : « Ontogenetic development of postural control in man : adaptation to altered support and visual conditions during stance », *Journal of Neuroscience*, 2, 1982, pp. 545-552.
- FORSSBERG (H.) et HIRSCHFELD (H.) : « Postural adjustments in sitting humans following external perturbation : Muscle activity and kinematics », *Experimental Brain Research*, 97, 1994, pp. 515-527.
- FORSSBERG (H.), JUCAITE (A.) et HADDERS-ALGRA (M.) : « Shared memory representations for programming of lifting movements and associated whole body postural adjustments in humans », *Neuroscience Letters*, 273, 1999, pp. 9-12.
- GARDNER-MEDWIN (D.) : « Clinical features and classification of the muscular dystrophies », *Br. Med. Bull.*, 36, 1980, pp. 109-115.
- HAZIUDDIN (M.) et BUTLER (E.) : « Clumsiness in autism and Asperger syndrome : A further report », *J. Intellect. Disabil. Res.*, 42 (Pt 1), 1998, pp. 43-48.
- HAAS (G.) et DIENER (H.) : « Development of stance control in children », in B. Amblard, A. Berthoz, et F. Clarac (Eds.), *Posture and Gait : Development, Adaptation and Modulation*, Amsterdam, Elsevier, 1988, pp. 49-58.
- HAAS (G.), DIENER (H. C.), RAPP (H.) et DICHGANS (J.) : « Development of feedback and feedforward control of upright stance », *Developmental Medicine and Child Neurology*, 31, 1989, pp. 481-488.
- HADDERS-ALGRA (M.), BROGREN (E.) et FORSSBERG (H.) : « Ontogeny of postural adjustments during sitting in infancy : Variation, selection and modulation », *Journal of Physiology (London)*, 493, 1996, pp. 273-288.
- HAUERT (C.-A.) : « Propriétés des objets et propriétés des actions chez l'enfant de 2 à 5 ans », *Archives de Psychologie*, 48, 1980, pp. 95-168.
- HAY (L.) et REDON (C.) : « Feedforward versus feedback control in children and adults subjected to a postural disturbance », *Experimental Brain Research*, 125, 1999, pp. 153-162.
- HAY (L.) et REDON (C.) : « Development of postural adaptation to arm raising », *Experimental Brain Research*, 139, 2001, pp. 224-232.
- HESS (W. R.) : « Teleokinetisches und ereismatisches Kräftesystem in der Biomotorik », *Helvetica Physiology and Pharmacology*, C62-C63, 1943.
- HIRSCHFELD (H.) et FORSSBERG (H.) : « Epigenetic development of postural responses for sitting during infancy », *Experimental Brain Research*, 97, 1994, pp. 528-540.
- HODGSON (S.), ABBS (S.), CLARK (S.), MANZUR (A.), HECKMATT (J.), DUBOWITZ (V.) et al. : « Correlation of clinical and deletion data in Duchenne and Becker muscular dystrophy, with special reference to mental ability », *Neuromuscular Disorders*, 2, 1992, pp. 269-276.
- HORAK (F. B.) et NASHNER (L. M.) : « Central programming of postural movements : Adaptation to altered support-surface configurations », *Journal of Neurophysiology*, 55, 1986, pp. 369-381.
- HUGON (M.), MASSION (J.) et WIESENDANGER (M.) : « Anticipatory postural changes induced by active unloading and comparison with passive unloading in man », *Pflügers Archiv*, 393, 1982, pp. 292-296.
- JEANNEROD (M.) : « Object oriented action », in K. Bennett et U. Castiello (Eds.), *Insights into the Reach to Grasp Movement*, Amsterdam, Elsevier Sciences Publishers B. V., 1994 a, pp. 3-15.
- JEANNEROD (M.) : « The representing brain : Neural correlates of motor intention and imagery », *Behavioral and Brain Science*, 17, 1994 b, pp. 187-245.
- JOHANSSON (R. S.) : « Sensory control of dexterous manipulation in humans », in A. M. Wing, P. Haggard, et J. R. Flanagan (Eds.), *Hand and Brain : The Neurophysiology and Psychology of Hand Movements*, Academic Press, San Diego, 1996, pp. 381-414.
- JOVER (M.) : *L'Ajustement postural anticipé entre 2 et 4 ans : développement et anticipation du poids des objets*, thèse de psychologie, Université de Rouen, 2002.
- JOVER (M.) et MELLIER (D.) : « Influence des connaissances dans l'anticipation posturale chez l'enfant au cours du développement », *L'Année psychologique*, sous presse.
- JOVER (M.) et MELLIER (D.) : « Object's weight anticipation in postural adjustment in young children between 21 and 40 months », *Developmental Psychobiology*, soumis.
- JOVER (M.), BOSDURE (E.), SCHMITZ (C.), CHABROL (B.), et ASSAIANTE (C.) : « Anticipatory postural adjustments in a bimanual load-lifting task in children with Duchenne Muscular Dystrophy », *Developmental Medicine and Child Neurology*, soumis.
- KANNER (L.) : « Autistic disturbances of affective contact », *Nervous Child*, 2, 1943, pp. 217-250.
- LACQUANITI (F.) et MAIOLI (C.) : « Anticipatory and reflex coactivation of antagonist muscles in catching », *Brain Research*, 406, 1987, pp. 373-378.
- LACQUANITI (F.) et MAIOLI (C.) : « Adaptation to suppression of visual information during catching », *Journal of Neuroscience*, 9, 1989 a, pp. 149-159.
- LACQUANITI (F.) et MAIOLI (C.) : « The role of preparation in tuning anticipatory and reflex responses during catching », *Journal of Neuroscience*, 9, 1989 b, pp. 134-148.

- LACQUANITI (F.), MAIOLI (C.), BORGHESE (N. A.) et BIANCHI (L.): « Posture and movement : coordination and control », *Archives italiennes de biologie*, 135, 1997, pp. 353-67.
- LEDEBT (A.), BRIL (B.), et BRENIÈRE (Y.): « The build-up of anticipatory behaviour. An analysis of the development of gait initiation in children », *Experimental Brain Research*, 120, 1998, pp. 9-17.
- LELORD (G.) et SAUVAGE (D.): *L'autisme de l'enfant*, Paris, Masson, 1991.
- LOSCHÉ (G.): « Sensorimotor and action development in autistic children from infancy to early childhood », *J. Child Psychol. Psychiatry*, 31, 1990, pp. 749-761.
- MARTINEAU (J.), SCHMITZ (C.), ASSAIANTE (C.), BLANC (R.) et BARTHELEMY (C.): « Impairment of a cortical event-related desynchronization during a bimanual load-lifting task in children with autistic disorder », *Neuroscience Letters*, 2004, sous presse.
- MASSION (J.): « Movement, posture and equilibrium : Interaction and coordination », *Progress in Neurobiology*, 38, 1992, pp. 35-56.
- MASSION (J.): « Postural control system », *Current Opinion in Neurobiology*, 4, 1994, pp. 877-887.
- MASSION (J.): *Cerveau et motricité*, Paris, PUF, 1997.
- MASSION (J.): « Postural control systems in developmental perspective », *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 22, 1998, pp. 465-472.
- MASSION (J.) et VIALLET (F.): « Posture, coordination et mouvement », *Revue neurologique*, 146, 1990, pp. 536-542.
- MASSION (J.), IOFFE (M. E.), SCHMITZ (C.), VIALLET (F.) et GANTCHEVA (R.): « Acquisition of anticipatory postural adjustments in a bimanual load-lifting task : Normal and pathological aspects », *Experimental Brain Research*, 128, 1999, pp. 229-235.
- MCKINLEY (P.) et PEDOTTI (A.): « Motor strategies in landing from a jump : The role of skill in task execution », *Exp. Brain Res.*, 90, 1992, pp. 427-440.
- MCKINLEY (P.) et PELLAND (L.): « Acquisition of anticipatory control during the execution of complex movements », in E. Fredizzi, G. Avanzini, et P. Crenna (Eds.), *Motor Development in Children*, London, John Libbey, 1994, pp. 71-78.
- MOUNOUD (P.): « Les conservations physiques chez les bébés », *Bulletin de psychologie*, 312, 1973, pp. 722-728.
- NOTERDAEME (M.), MILDENBERGER (K.), MINOW (F.), et AMOROSA (H.): Evaluation of neuromotor deficits in children with autism and children with a specific speech and language disorder, *Eur. Child Adolesc. Psychiatry*, 11, 2002, pp. 219-225.
- NOWAK (D. A.) et HERMSDORFER (J.): « Predictability influences finger force control when catching a free-falling object », *Exp. Brain Res.*, 154, 2004, pp. 411-416.
- ODDSSON (L. I.): « Control of voluntary trunk movements in man. Mechanisms for postural equilibrium during standing », *Acta Physiologica Scandinavica Supplementum*, 595, 1990, pp. 1-60.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ: *Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes : CIM-10* (10^e éd.), Genève, Organisation mondiale de la santé, 1998.
- PAILLARD (J.): « Les déterminants moteurs de l'organisation spatiale », *Cahiers de psychologie*, 14, 1971, pp. 261-316.
- PAILLARD (J.): « Tonus, posture et mouvement », in C. Kayser (Éd.), *Traité de psychologie*, Paris, Flammarion, 1976, pp. 521-728.
- PAILLARD (J.): « Les niveaux sensori-moteur et cognitif du contrôle de l'action », in M. Laurent et P. Therme (éd.), *Recherches en APSI*, Marseille, Publications du centre de recherche de l'UEREPS, 1985, pp. 147-163.
- PIEK (J. P.) et DYCK (M. J.): « Sensory-motor deficits in children with developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and autistic disorder », *Hum. Mov. Sci.*, 23, 2004, pp. 475-488.
- RIACH (C. L.) et HAYES (K. C.): « Anticipatory postural control in children », *Journal of Motor Behavior*, 22, 1990, pp. 250-266.
- ROCHAT (P.): « Self sitting and reaching in 5 to 8 month-old infants ; the impact of posture and its development on early eye-hand coordination », *Journal of Motor Behavior*, 24, 1992, pp. 210-220.
- RODIER (P. M.): « The early origins of autism », *Sci. Am.*, 282, 2000, pp. 56-63.
- SCHMITZ (C.): « Une atteinte des fonctions d'anticipation et de coordination chez l'enfant autiste », *Évolutions psychomotrices*, 12, 2000, pp. 121-126.
- SCHMITZ (C.): *Développement de la fonction d'anticipation au cours d'une tâche bimanuelle de déstassement chez l'enfant sain et chez l'enfant autiste*, thèse de neurosciences, Université d'Aix-Marseille, 2001.
- SCHMITZ (C.), MARTIN (N.) et ASSAIANTE (C.): « Development of anticipatory postural adjustments in a bimanual load-lifting task in children », *Experimental Brain Research*, 126, 1999, pp. 200-204.
- SCHMITZ (C.) et ASSAIANTE (C.): « Developmental sequence in the acquisition of anticipation during a new co-ordination in a bimanual load-lifting task in children », *Neuroscience Letters*, 330, 2002, pp. 215-218.
- SCHMITZ (C.), MARTIN (N.) et ASSAIANTE (C.): « Building anticipatory postural adjustment during childhood : A kinematic and electromyographic analysis of unloading in children from 4 to 8 years of age », *Experimental Brain Research*, 142, 2002, pp. 354-364.
- SCHMITZ (C.), MARTINEAU (J.), BARTHELEMY (C.), et ASSAIANTE (C.): Motor control and children with autism : Deficit of anticipatory function ?, *Neuroscience Letters*, 348, 2003, pp. 17-20.
- SHIRATORI (T.) et LATASH (M. L.): « Anticipatory postural adjustments during load catching by standing subjects », *Clinical Neurophysiology*, 112, 2001, pp. 1250-1265.
- SHUMWAY-COOK (A.) et WOOLLACOTT (M. H.): *Motor Control. Theory and Practical Applications*, Williams and Wilkins, Baltimore (Maryland), 1995.
- SPORNS (O.) et EDELMAN (G. M.): « Solving Bernstein's problem : A proposal for the development of coordinated movement by selection », *Child Development*, 64, 1993, pp. 960-981.
- SZATMARI (P.), TUFF (L.), FINLAYSON (M. A.) et BARTOLUCCI (G.): « Asperger's syndrome and autism : Neurocognitive aspects », *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry*, 29, 1990, pp. 130-136.
- TEITELBAUM (P.), TEITELBAUM (O.), NYE (J.), FRYMAN (J.), et MAURER (R. G.): « Movement analysis in infancy may be useful for early diagnosis of autism », *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 95, 1998, pp. 13982-13987.
- TRACEY (I.), SCOTT (R. B.), THOMPSON (C. H.), DUNN (J. F.), BARNES (P. R.), STYLES (P.) et al. : « Brain abnormalities in Duchenne muscular dystrophy : Phosphorus-31 magnetic resonance spectroscopy and neuropsychological study », *Lancet*, 345, 1998, pp. 1260-1264.
- VAN DER FITS (I. B.) et HADDERS-ALGRA (M.): « The development of postural response patterns during reaching in healthy infants », *Neuroscience et Biobehavioral Review*, 22, 1998, pp. 521-526.
- VAN DER FITS (I. B.), OTTEN (E.), KLIP (A. W.), VAN EYKERN (L. A.), et HADDERS-ALGRA (M.): « The development of postural adjustments during reaching in 6- to 18-month-old infants. Evidence for two transitions », *Experimental Brain Research*, 126, 1999, pp. 517-528.
- VIALLET (F.), MASSION (J.), MASSARINO (R.), et KHALIL (R.): « Coordination between posture and movement in a bimanual load lifting task : Putative role of a medial frontal region including the supplementary motor area », *Experimental Brain Research*, 88, 1992, pp. 674-684.
- VON HOFSTEN (C.): « Prospective control : A basic aspect of action development », *Human Development*, 36, 1993, pp. 253-270.
- VON HOFSTEN (C.) et WOOLLACOTT (M. H.): « Anticipatory postural adjustments during infants reaching », *Soc. Neuroscience Abstracts*, 15, 1989, pp. 1199.
- WITHERINGTON (D. C.), VON HOFSTEN (C.), ROSANDER (K.), ROBINETTE (A.), WOOLLACOTT (M. H.) et BERTENTHAL (B. I.): « The development of anticipatory postural adjustments in infancy », *Infancy*, 3, 2002, pp. 495-517.

La 8^{ème} Université d'Automne de l'arapi

à Port aux Rocs, Le Croisic (Loire Atlantique, France)

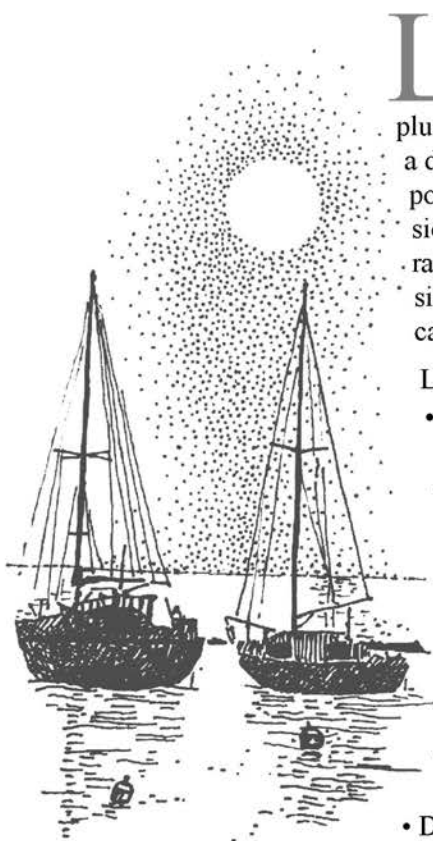
du 5 au 9 octobre 2005

Depuis 1989, l'arapi organise en collaboration avec les Universités de Tours et de Toulouse une Université d'Automne sur l'autisme et les troubles apparentés du développement, avec le soutien de la Fondation France Telecom.

Ces journées permettent à des chercheurs de diverses disciplines (médecine, neurosciences, génétique, pharmacologie, psychologie, biologie...), à des praticiens (médecins, psychologues, enseignants, éducateurs, rééducateurs, responsables de services et d'établissements...), à des étudiants du 3^{ème} cycle et à des parents en situation de responsabilité associative de faire le point sur l'actualité de l'autisme, de promouvoir la diffusion des connaissances, de confronter recherche fondamentale et clinique, de privilégier les échanges et de susciter des programmes collaboratifs. L'Université d'Automne de l'arapi se déroule sous la forme d'un séminaire résidentiel dans un cadre convivial où participants et intervenants se rencontrent durant quatre jours (le site de Port aux Rocs au Croisic permettant un accueil complet avec hébergement et restauration sur place).

Autisme, actualités et perspectives.

Itinéraires de vie : quels services pour quels devenirs ?



Les services pour personnes ayant de l'autisme, mis en place durant les trente dernières années, ont nécessité des changements très importants, notamment suite aux recherches bio-médicales, psychologiques et éducatives et à l'action de plusieurs personnes et associations, et en particulier d'associations de parents. L'arapi a décidé d'envisager les conséquences de ces évolutions, de même que les itinéraires possibles pour les années à venir, tant du point de vue des familles que des professionnels et des services, en les axant sur l'impératif de la **qualité**. S'appuyant sur les rapports de chercheurs internationalement reconnus, des équipes de parents, professionnels et chercheurs aborderont la situation actuelle, tenant compte des âges et des caractéristiques de développement associés au spectre de l'autisme.

Les interventions et discussions s'articuleront autour de 3 grands axes :

- **Quels services de l'enfance à l'âge adulte ?** perspective longitudinale thérapeutique éducative et pédagogique.
- **Partenaires en réseau :** perspective transversale, comment ajuster l'activité des services pour permettre un travail en réseau ?
- **Diversité des profils, diversité des réponses, besoins spécifiques :** comment les services et les soins peuvent-ils s'adapter aux différents profils de l'autisme et à leurs besoins spécifiques ?

Le programme de l'Université d'automne prévoit :

- Des conférences plénières insistant sur la démarche de qualité.
- Des sessions thématiques avec un conférencier présentant la synthèse du sujet, un discutant et une discussion générale.
- Des ateliers regroupant étudiants, praticiens, familles et scientifiques.
- La présentation de travaux de jeunes chercheurs sur toute recherche liée à l'autisme.

(Des bourses pour participer à ces journées seront attribuées sur dossier à des étudiants du 3^{ème} cycle - doctorants, masters, internes, spécialistes paramédicaux.)

Pour de plus amples informations consulter le site : www.arapi-autisme.org
ou écrivez à : contact@arapi-autisme.org
Prise en charge Formation Continue.

 **fondation
& france telecom**

Agenda

23 avril 2005 – Gembloux (B)

25^e Congrès et anniversaire du GBPF (Groupement Belge des Pédiatres de Langue française) et 51^e Réunion de formation continue pour les pédiatres belges

Thème : Les troubles du langage et de la lecture

Intervenants : P^r Laude, D^r Demanet, P^r Scania de Shonen, P^r Crunelle, D^r Dehaene-Lambertz, D^r Langue, P^r Evrard

Renseignements :

<http://www.gbpf.be>

► Le P^r Philippe Evrard et P^r Dominique Crunelle, membres du Comité éditorial d'ANAE interviendront dans cette journée

27-30 avril 2005 – Marseille

Journées de neurologie de langue française

Lieu : Parc Chanot, Marseille

Organisation scientifique : Pr Lucien Rumbach

Programme et renseignements : www.b-c-a.fr

7 mai 2005 – Toulouse

7^e Journée toulousaine de Psychomotricité

Renseignements :

Tél. : 06 66 98 14 72

Site : IFP Toulouse :

<http://www.psychomot.ups-tlse.fr/>

► Le P^r Jean-Michel Albaret, membre du Bureau du Comité éditorial d'ANAE est l'un des organisateurs de ce congrès

► Voir également notre annonce détaillée

7 mai 2005 – Canada

Atelier

Thème : Le trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité chez l'enfant : pour une pratique clinique fondée sur les résultats empiriques

Intervenant : Nancie Rouleau, Ph. D., Professeur Chercheur à l'École de Psychologie, responsable de l'Unité de neuropsychologie développementale

Public : psychologues et neuropsychologues avec expérience du TDA/H

Lieu : Campus de l'Université de Laval

Renseignements : isabelle.pelletier@psy.ulaval.ca

11-13 mai 2005 – Albi

V^e Congrès de l'IAIMTE (International Association for the Improvement of Mother Tongue Education).

Thème : La littérature de jeunesse dans le contexte familial et scolaire : Apprentissage et enseignement des langues maternelles.

Organisation : Le congrès est co-ordonné par l'Université d'Amsterdam (Pays-Bas) et l'Université de Toulouse II Le Mirail (France)

Renseignements :

<http://www.ilo.una.nl/development/iaimte> – jacques.fijalkow@univtlse2.fr

17-20 mai 2005 – Lille

7^e Colloque de la Société de Neurosciences

Président du Comité d'organisation : J.-C. Beauvillain, A. Destée

Contact : soc.neurosciences@bordeaux.inserm.fr

21-24 mai 2005 – Paris

Formation pour parents, professionnels et TED

Thème : Les difficultés sensorielles chez les enfants autistes, une autre manière d'aborder : les comportements d'automutilation, d'autostimulation et les difficultés d'attention

Intervenants : Pascale Brochu, ergothérapeute au Québec

Renseignements et inscription : pascalbrochu@hotmail.com stef@satedi.org ou Association PAI, 60 Bd Masséna, 75013 Paris

23 mai 2005 – Genève

Séminaire de recherche du laboratoire de psycholinguistique expérimentale de l'Université de Genève (Pr. Pascal Zesiger)

Thème : The use of phonetic detail in spoken-word recognition

Orateur : James McQueen (Max Planck Institute for Psycholinguistics, Nijmegen, Holland)

Lieu : Faculté de Psychologie et des sciences de l'éducation (Salle 4193)

Renseignements :

julie.franck@pse.unige.ch

26 mai 2005 – Paris

Colloque « Traiter la personne épileptique »

Thème : Quoi d'autre que les médicaments et la chirurgie ?

Organisée par : La Fondation Française pour la Recherche sur l'Épilepsie

Lieu : Collège de France

Renseignements :

ffre@fondation-epilepsie.fr

► Le P^r Olivier Dulac, Président de la FFRE, intervenant dans ce Colloque est membre du Comité éditorial d'ANAE

26-27 mai 2005 – Nancy

XXIII^e Colloque du GROFRED (GROUpe FRancophone d'Études du Développement psychologique de l'enfant jeune)

Thème : « L'enfant et sa famille : interactions et transmissions » – L'enfant handicapé et sa famille constitue l'un des axes de communication.

Lieu : Université Nancy 2

Renseignements :

Marie-Claude Mietkiewicz (marie-claude.mietkiewicz@univ-nancy2.fr) ou

Olivier Vecho (olivier.vecho@univ-nancy2.fr)

29 mai - 5 juin 2005 – Méditerranée

2^e Colloque Orthophonie en Méditerranée

Thème : Langage et calcul : les mots comptent

Renseignements :

d.chevillot@wanadoo.fr, ou chantal.boucher2@wanadoo.fr

Juin 2005 – Lyon (date et lieu à déterminer)

2^e Journée « Évaluation et Pratiques en Orthophonie »

Thème : Langage de l'enfant : de l'évaluation à la prise en charge

Organisée par les ECPA en partenariat avec ANAE

Date et lieu à déterminer

► Partenariat avec ANAE

1-4 juin 2005 – Paris

Pédiatrie 2005

Congrès de la Société Française de Pédiatrie et de l'Association des Pédiatres de Langues Françaises

Renseignements :

www.sfpediatrie.com

2-4 juin 2005, Aix-en-Provence

7^{èmes} Journées internationales du Réseau français de phonologie.

Organisateurs : LPL (UMR 6057), sous l'égide du Réseau français de phonologie

Lieu : Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme,

Contact :

mailto:rpf2005@lpl.univ-aix.fr, <http://www.lpl.univ-aix.fr>, Hyperteoile

10 juin 2005 – Paris

Journée scientifique

Thème : Enfants à Haut Potentiel et École

Organisé par : L'équipe de Recherche « Cognition et Différenciation » dirigée par le P^r Todd Lubart, CHRS UMR 8605-Université René-Descartes

Lieu : Faculté de Pharmacie, Port Royal

Renseignements et inscription :

<http://jo-hautpotentiel.com>

Contact :

sandrine.pennetier@univ-paris5.fr

10-11 juin 2005 – Tours

Journées nationales de la Société française de Psychiatrie de l'Enfant et de l'Adolescent et Disciplines associées

Thème : Quand l'enfant se développe autrement : autismes, retards

Organisées par le P^r Dominique Sauvage (Tours)

Renseignements et inscriptions :

D^r Pascal LENOIR, email : p.le-noire@chu-tours.fr

14-15 juin 2005 – Paris

Congrès sur le Polyhandicap

Lieu : UNESCO

Renseignements : P^r Ponsot

17 - 18 juin 2005 – Lille

2^e Colloque international de l'ADCUEFE :

Thème : L'enseignement/apprentissage du Français.

Lieu : Université Charles-de-Gaulle, Lille 3,

Organisateurs : Association de Directeurs de Centres Universitaires d'Études Françaises pour Étudiants Étrangers (ADCUEFE).

Contact : mailto:DrEvelyneRosen@aol.com.

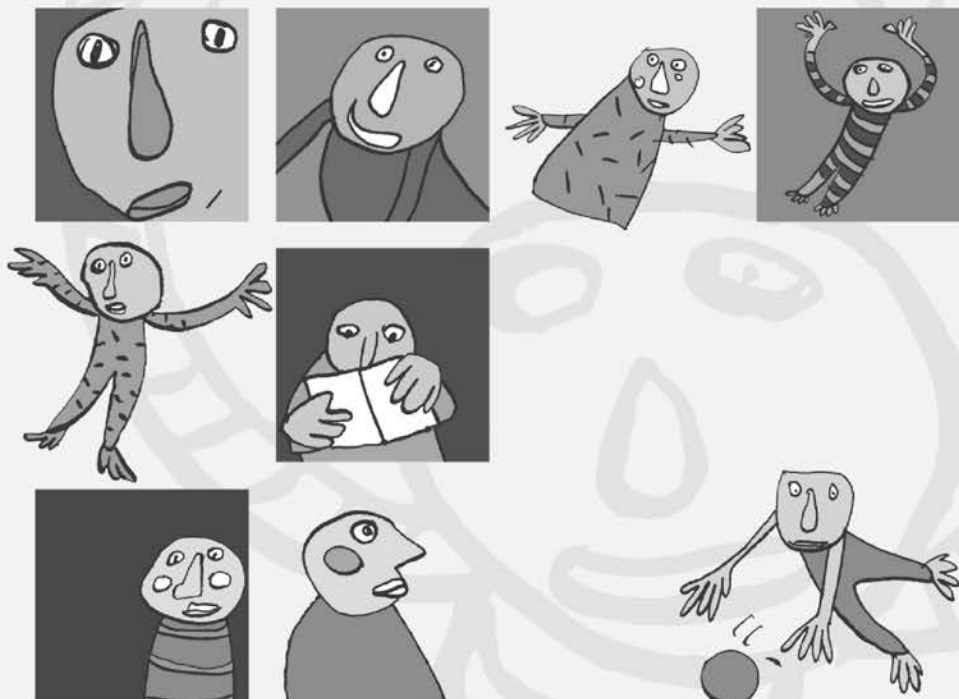
23-24 juin 2005 – Reims

Conférence DECOLAGE

Thème : Développement conceptuel et langagier de l'enfant (DECOLAGE)

Organisée par le laboratoire de Psychologie « Accolade »

Paris 2005 - *october 6, 7 & 8 octobre*
Palais de la Mutualité



L'intelligence de l'enfant ■ *Intelligence in child*

CLINIQUE, THEORIES, EVALUATION
CLINICAL AND THEORETICAL ASPECTS, ASSESSMENT ISSUES



- www.intelligence-enfant-2005.org
- Congrès intelligence 2005 - Psycho-Prat formation
23, rue du Montparnasse - 75006 PARIS
- Tél. 01 53 63 81 55



(Acquisition, Cognition, Langage et Développement), Université Reims Champagne-Ardenne

Renseignements :

marie.olivier@univ-reims.fr

30 juin – 1^{er} juillet 2005 – Paris

Colloque International sur la psychomotricité

Thème : « Bilan psychomoteur : pour une nouvelle séméiologie et classification des troubles psychomoteurs ».

Renseignements et inscription :

(ISPR) Tel : 01 47 04 22 02 –

Site : www.psychomotricite.com

27 août – 1^{er} septembre 2005 – Paris

Congrès Mondial d'épileptologie

Renseignements : <http://www.epilepsyparis2005.org>

28 août au 1^{er} septembre 2005 – Paris

26^e International Epilepsy Congress

Organisé par le Dr Alexis Arzi-manoglou, Service de Neurologie pédiatrique et de Maladies métaboliques du Pr Ph. Evrard (Robert Debré – Paris)

Programme :

<http://www.epilepsyparis2005.org>

14-16 septembre 2005 – Nancy

Congrès national bisannuel de la Société française de Psychologie

Lieu : Université de Nancy 2

Programme :

<http://www.sfpsy.org/>

15-17 septembre 2005 – Lille

XIX^e Congrès national de l'Association Française des Psychologues Scolaires (AFPS)

Thème : « Destine-moi une école... besoins, contextes et paradoxes »

Le Congrès de Lille 2005 se propose d'apporter des réponses variées et novatrices quant au rôle du psychologue et de ses partenaires, visant à mettre en synergie les apports des différents champs de la psychologie vers des conditions d'accueil et d'apprentissage optimales, dans le respect de la singularité de l'enfant et des besoins de chacun.

Renseignement : Expansion scientifique française

► Le Pr Jean-Michel Albaret est membre du Bureau du Comité éditorial d'ANAE

1-6 octobre 2005 – Italie

ESF Research Conferences (Programme de l'European Science Foundation)

Thème : Brain Development and Cognition in Human Infants-From Action to Cognition

Programme :

<http://www.esf.org/>

conferences/mc05118

Renseignements : www.esf.org

5 au 9 octobre 2005 – Le Croisic

8^e Université d'Automne de l'arapi

Thème : Autisme, actualités et perspectives. Itinéraires de vie : quels services pour quels devenirs ?

• Quels services de l'enfance à l'âge adulte ? • arténaïres en réseau • Diversité les profils, diversité des réponses, besoins spécifiques

Renseignements : www.arapi-autisme.org, contact@arapi-autisme.org

6-8 octobre 2005 – Paris

Colloque International de Psychologie de l'enfant

Organisé par la Fédération Française des Psychologues et de Psychologie

Thème : Cent ans après Binet – L'intelligence de l'enfant : clinique, théories, évaluation «

Lieu : Palais de la Mutualité
Renseignements : www.ffpp.net, mail.siege@ffpp.net

► Ce congrès est organisé par M^r Robert Voyatzopoulos, membre de Comité éditorial d'ANAE. Le Dr Paul Messerschmitt, rédacteur en chef d'ANAE, est membre du Comité scientifique de ce congrès
► Voir présentation détaillée

14-16 octobre 2005 – Toulouse

Congrès scientifique international de la FNO

Thème : « Comprendre », Étude de la compréhension, de ses troubles et de leur rééducation

Renseignements :

Toulouse2005@laposte.net

21-22 octobre 2005 – Zurich

International Congress on Neonatal Neurology

Renseignements et inscription : mail@imk.ch, tel, +41 61 271 35 51,

L'HÔPITAL NATIONAL de SAINT-MAURICE (94)

Recrute

UN PÉDIATRE

à mi-temps

pour secteur pédiatrique, rééducation pathologies neurologiques acquises de l'enfant

Titulaire DES de Pédiatrie

Contrat de praticien à temps partiel.

À pourvoir immédiatement.

Candidatures à adresser à :

Mme Sylvie MOUREAUX-PHILIBERT, DRH

Tél. 01 43 96 64 10 ■ Fax. 01 43 96 62 92

site :

www.imk.ch/neonatal-neurology2005

17-18 novembre 2005 – Paris

Stage

Thème : Dyspraxie développementale

Programme : Présentation du concept de dyspraxie, Manifestations cliniques de la dyspraxie, Épreuves d'évaluation des troubles praxiques utilisées en neuropsychologie, Interventions rééducatives et palliatives, Études de cas.

Intervenants : Aline d'Alboy, orthophoniste, psychologue praticienne en neuropsychologie et Sophie Leveque-Dupin, ergothérapeute

Renseignements :

<http://www.unadreo.org>

Inscriptions : francoise-valette@wanadoo.fr

19 au 22 novembre 2005 – Monaco

17^e Congrès annuel de l'European Academy of Childhood Disability (EACD) – Académie européenne du Handicap de l'Enfant, présidé par le Pr Evrard

Programme préliminaire :

www.eacd2005.org

► Le Pr Philippe Evrard est membre de Comité éditorial d'ANAE

► ANAE est partenaire de cette manifestation

25 novembre 2005 – Paris

Journée de la Société française de Psychiatrie de l'Enfant et de

l'Adolescent et Disciplines associées

Thème : Les thérapeutiques psychomotrices en psychiatrie de l'enfant aujourd'hui

Journée coordonnée par M. Fabien JOLY (Paris et Dijon) et le Dr Jacques CONSTANT (Chartres)

Renseignements et inscriptions : Tél./fax : 05 55 32 89 94

24-26 novembre 2005 – Lyon

20^e Congrès sommeil

Organisation : l'Institut Fédératif des Neurosciences de Lyon (IFR19)

Renseignements :

ifnl@univ-lyon1.fr

12-14 avril 2006 – Toulouse

Journées de neurologie de langue française

Organisation scientifique : Pr Lucien Rumbach

Président : Pr Michel Clanet

14-18 juin 2006 – Lyon

Congrès des Sociétés de Pédiatrie

Organisateur : Société française de pédiatrie (SFP)

10-14 Septembre 2006 – Australie

17th International Association for Child and Adolescent Psychiatry and Allied Professions Congress 2006

Lieu : Melbourne Convention Centre, Melbourne, Australia

Renseignements : <http://www.ia-capap2006.com>,

Tél. : +61 3 9682 0244



7^e Journée Toulousaine de Psychomotricité

7 mai 2005

Faculté de médecine – Toulouse-Rangueil

133, route de Narbonne – 31062 Toulouse Cedex 04

organisée par

**l'Association Toulousaine des Étudiants en Psychomotricité
l'Institut de Formation en Psychomotricité de Toulouse**

8 h 30 : *Accueil des participants*

MATINÉE

- 9 h 00 : Ouverture de la Journée : **Jean-Michel Albaret**, directeur de l'IFP, **Marie-Amélie Gauthier d'Aunous**, présidente de l'ATEP
- 9 h 05 : **Francis Lestienne**, De la notion de schéma corporel au concept de « configuration de référence productrice d'actions »
- 10 h 00 : **Jacques Corraze**, La psychomotricité orpheline des schémas corporels et des images du corps ?
- 11 h 15 : **Maria de Agostini**, Facteurs biologiques et culturels dans l'appréhension de l'espace chez l'enfant

APRÈS-MIDI

- 14 h 00 : **Élie Carrière**, Élaboration d'un jeu de société pour une prise en charge psychomotrice adaptée
- 14 h 45 : **Céline Rahoux**, Expérience québécoise en centre de réadaptation : éléments de l'approche neuromotricité dynamique pour les personnes avec incapacité motrice
- 16 h 00 : **Jérôme Marquet-Doléac**, **Régis Soppelsa**, **Jean-Michel Albaret**, Implication du modèle de Barkley pour la prise en charge psychomotrice du TDA/H
- 16 h 45 : *Conclusion de la journée*

Renseignements et Inscriptions

Association Toulousaine des Étudiants en Psychomotricité

Institut de Formation en Psychomotricité – Faculté de médecine Toulouse-Rangueil

133, route de Narbonne – 31062 Toulouse Cedex 04

Tél. : 06 66 98 14 72 – Site IFP Toulouse : <http://www.psychomot.ups-tlse.fr/>

UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER – FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOULOUSE-RANGUEIL

DIPLÔME D'ÉTAT DE PSYCHOMOTRICITÉ

Modalités d'inscription au concours d'entrée en 1^{re} année de psychomotricité

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2005-2006

- 1 – Conditions d'inscription : voir [1]
- 2 – Déroulement des épreuves :
Les épreuves auront lieu : Jeudi 12 mai 2005 dans le Hall 7 du Parc des Expositions de Toulouse de 9 h 30 à 11 h 30 et de 14 h 00 à 16 h 00.
- 3 – Dossier d'inscription : il doit parvenir au secrétariat avant le Jeudi 24 mars 2005 dernier délai, le cachet de la poste faisant foi. Voir les conditions et pièces à fournir sur [1].
- 4 – Le registre des inscriptions sera clos le Jeudi 24 mars 2005 (le cachet de la poste faisant foi) à :

FACULTÉ DE MÉDECINE DE RANGUEIL
Institut de Formation de Psychomotricité
133, route de Narbonne
31062 TOULOUSE CEDEX

- 5 – Résultats des épreuves :
Les résultats seront affichés environ un mois après la date du concours au siège de l'École du Centre de formation concerné (Faculté de Médecine – 133, route de Narbonne – 31062 TOULOUSE CEDEX). La date exacte sera communiquée dans la convocation ou lors du concours.
- 6 – Renseignements concernant les études
La durée des études est de trois ans.

Renseignements pratiques

La convocation sera adressée environ 3 semaines avant la date du concours.

Autres renseignements

www.ups-tlse.fr/formation/uf-medecine/paramedical/psychomotricite.html

133, route de Narbonne – 31062 TOULOUSE CEDEX

Téléphone : 05 62 88 90 42



THÈMES & TITRES ▼	TARIFS ►	A	B
B - AUTISME			
Textes fondamentaux en autisme - N° HS 31 experts internationaux coordonnés par <i>B. Rogé, O. Ramos, C.-J. Madelin</i>	35 15		
D, E, F, G - DYSCALCULIES, DYSLEXIES, ILLETRISME, DYSPHASIES, DYSPRAXIES			
Dyslexie(s) : Textes fondamentaux - N° 62/63 Quarante experts, coordonnés par <i>R. Cheminal</i> et <i>B. Echenne</i> – CHU de Montpellier. Et un entretien exclusif avec <i>J.-P. Ringard</i> (Inspecteur de l'Éducation nationale)	70 30		
Dysphasie(s) : Aspects scientifiques, pédagogiques & vie quotidienne - N° 76/77 Ces actes du colloque AAD : 26 intervenants, 160 pages constitue aujourd'hui « la » référence pour tous les professionnels de l'enfance. <i>C. Auché-Lemagny, M. Bachelier, Y. Yessad-Blot, V. Camos, R. Cheminal, C. Chiron, G. Lovenfosse, L. Danon-Boileau, F. Gasser, M. Touzin, C. Billard, A. Laszyczek-Legendre, F. Lussier, F. de Simone, P. Messerschmitt, C. Meuwis, J. Dupré-Savoy, F. Pagès, M. Monfort, M. Plaza, A. Philippe, P. Zesiger S. Franc, A.-C. Pellissier, B. Michalek,</i>	70 30		
Langage oral & dysphasies du développement - N° 61 Réunion scientifique de onze experts coordonnés par le service de pédopsychiatrie (<i>P. Fournier, O. Revol</i>) de l'hôpital neurologique de Lyon Prévenir l'illettrisme. Réflexion, Pratiques et Perspectives - N° 57 Journée de l'Institut d'orthophonie de Lille coordonnée par <i>A. Bentolila, J.-M. Besse, M. Saada-Robert, E. Petit-Charles, K. Petio, G. Chauveau, J.-E. Gombert, D. Morcrette, D. Querleu, C. Wozniak, J. Roustit, D. Gaillard, B. Guidollet</i>	35 15		
Troubles sévères du langage chez l'enfant - N° 42 Numéro coordonné par <i>B. Echenne</i> et <i>C.-L. Gérard</i> , <i>J.-J. Deltour, R. Cheminal, B. Echenne, C. M. Bastien</i> et <i>A.-M. Montarnal</i>	35 15		
H - EPILEPSIE			
Neuropsychologie & Enfants épileptiques - N° HS. Numéro compte-rendu des deux « Universités d'été de la Fondation pour la recherche sur l'épilepsie », coordonné par <i>I. Jambagüé</i> (équipe du Pr. O. Dulac - St. Vincent de Paul – Necker) – collaboration du Québec et d'enseignants.	35 15		
Epilepsie, comportement et cognition - N° 68 Journée internationale de la « Fédération Française pour la Recherche sur l'Epilepsie »... 20 experts internationaux. Compte-rendu coordonné par <i>I. Jambagüé</i>	35 15		
s / total (1)			

THÈMES & TITRES ▼	TARIFS ►	A	B
I - NEUROLOGIE, LESIONS CEREBRALES			
Du bilan neuropsychologique aux démarches pédagogiques - Expériences concernant l'enfant cérébrolésé - N° 49/50 Dossier de 100 pages réalisé par 40 experts en 3 grandes sections : Parler et comprendre • Lire, écrire : de la perception à la réalisation • Du traitement du nombre. Les fonctions visio-spatiales - N° 72 Numéro coordonné par <i>J.-M. Albaret</i> et <i>P. Gillet</i> <i>P. de Castelneau, J. Benesteau, Y. Chaix, C. Karsenty, C. Couderec, A. Vinter, V. Marot, C. Hommet, J.-P. Cottier</i>	70 30 35 15		
L - MALADIES RARES			
Syndrome du X Fragile - N° 45 <i>E. Fombonne, J.-L. Mandel, R.-J. Hagerman, A.-L. Reiss, G. Ponsot, C. L. Gérard, E. Guillote, E. Serval, M. Barbeau, B. Rogé, J. Trk, C. Rogers</i>	35 15		
M - TROUBLES DE L'ATTENTION, HYPERACTIVITE			
L'enfant avec hyperactivité : troubles associés. L'hyperactivité avec déficit de l'attention chez l'enfant (syndrome THADA : de la neurologie à la thérapeutique) - N° 53/54 <i>C. Billard, M.-P. Bouvard, S. Finck, G. Lucas, D. Marcelli, P. Messerschmitt, J. Ph. Raynaud, L. Vallée, R. de Villard, P. Fournier, C. Berchet, L. Garcia-Larrea, B. Welniarz, J. Ménéchal, M. Gillois, Y. Morel, D. A. Gérard, O. Revol</i>	70 30		
L'enfant surdoué : détection et prise en charge - N° 67 Compte-rendu de la journée coordonnée par <i>O. Revol</i> et <i>P. Fournier</i> <i>Ph. Gouillou, L. Vaivre-Douret, C. Jankech, O. Revol, A. Bessou, M. Yziuel, J.-C. Terrassier, A. Adda, A. Gaurvit, J.-M. Dantony</i>	35 15		
Actualité de l'enfant précoce - N° 73 Numéro coordonné par <i>O. Revol</i> et <i>P. Fournier</i> <i>M. Bersier, M. Duyme, C. Joussemme-Epelbaum, J. Louis</i>	35 15		
Contributions à l'Attention Dossier en hommage à J.-F. Camus - N° 74/75 <i>J.-F. Camus, C. Garnier, J. Ruel, L. Auclair, I. Jambagüé, L. Siéroff, O. Dulac, D. Laberge</i> Ce dossier est complété avec sept articles originaux sur diverses pathologies : autisme, dyslexie, dysphasie, retard mental, surditée...	70 30		
s / total (2)			

THÈMES & TITRES ▼	TARIFS ►	A	B
P - TECHNIQUES DE REEDUCATION ET APPRENTISSAGES - TEST			
Dépistage des troubles de l'apprentissage scolaire : test, bilans, batteries. Intérêts et limites - N° 66 Dossier coordonné par <i>R. Cheminal, Montpellier A. Inizan, P. Gillet, M. Plaza, M. Touzin, C. Chevre-Muller, C. Billard, B. Echenne, M. Zorman, M. Jacquier-Roux, C. Karsenty, B. Roy, F. Alla,</i>	35 15		
X - DIVERS			
Neuropsychologues et neuropsychologie(s) Qui peut faire quoi en neuropsychologie ? Recherche d'un statut - N° 69 Numéro international coordonné par <i>M. Plaza M. Plaza, A. Van Hout, E. Siéroff, H. Platel, S. Carbonel, F. Eustache, F. Robichon</i> Actualité de la prescription des psychotropes chez l'enfant et l'adolescent. Journée des services de psychiatrie de l'enfant de Bordeaux et Robert Debré - N° 70 <i>M.-P. Bouvard, M.-C. Mouren-Simeoni, N. Hoog-Labouret, J. Ph. Reneric, D. Bailly, B. Lachaux, A. Lachaux, P. Guérin, C. Martin-Guehl, D. Purper-Ouakil, J.-P. Thévenot</i>	35 15		
Les troubles du comportement en milieu scolaire - N° 71 Numéro « évaluation et mise en relation avec les apprentissages et l'adaptation scolaire », coordonné par <i>M. Alles-Jardel</i>	35 15		
CAHIERS PRATIQUES D'ANAE			
Questionnaire « Langage et comportement 3 ans 1/2 » - N° CP1 (épuisé) Méthode de repérage des enfants dans le système scolaire en petite section de maternelle, mise au point par l'ISERM : <i>D^{rs} C. Chevre-Muller et J. Goujard</i>	■ ■		
« Stratégies éducatives en autisme » - N° CP2 Une revue des principales méthodes pour les pédopsychiatres, les éducateurs spécialisés, les instituts d'accueil (Cahier papier + cassette vidéo)	70 30		
Dossier 2004 : « Sensorimotricité et Apprentissage fondamentaux » « TDAH : données actuelles à l'usage du clinicien » « Répondre aux élèves présentant des troubles spécifiques du langage écrit » Ces trois dossiers parus en 2004 ne sont pas encore accessibles à l'achat au numéro. Ils restent encore réservés à nos nouveaux abonnés de 2005... Nous consulter : anae@wanadoo.fr			
TOTAL (1) + (2) + (3) Euros :			

▲ : « Stock Limite » ou quelques numéros encore disponibles.

TARIFS • **A** : Personnes morales, Institutions : N° simple : 35 € - double : 70 € • **B** : Abonnés individuels « à jour » : N° simple : 15 € - double : 30 €

- 3 solutions {
- C'est une personne morale : institution, association, établissement, administration... qui commande et/ou règle pour elle ou pour un tiers, abonné ou non-abonné → **le TARIF A s'applique**
 - Vous réglez vous-même votre commande par un chèque personnel joint { vous n'êtes pas abonnés « à jour » **le TARIF A s'applique**
vous êtes abonnés « à jour » → **vous bénéficiez du TARIF RÉDUIT B**

POSTEZ
avec votre chèque à :

A.N.A.E

9, rue des Carmes
F-35000 Rennes

anae@wanadoo.fr
www.anae-revue.com

M. Mme Mlle	Prénom
Parent... ☐ ou Profession : Étudiant en :	
Votre adresse	
Code postal	Ville
Important : E-mail	Fax :



En 2005 !

... dossiers présentés, sujets traités

Ces dossiers et articles ne peuvent être vendus « à l'unité », mais uniquement dans le cadre de l'abonnement annuel : pour 2005, volume 17 voir modalités ci-dessous

- Les **troubles des apprentissages** : dyslexie – dysorthographe, dyscalculie, dysphasies de développement, dyspraxie... Relations avec la psychiatrie, l'imagerie cérébrale, la neuropédiatrie et l'Éducation nationale.
- Les **troubles du calcul** et de l'arithmétique chez l'enfant
- Aide de l'**informatique** aux **apprentissages** (lecture, écriture) et à la remédiation des troubles.
- Évaluation et Pratiques en **orthophonie** : **Langage** de l'enfant, de l'évaluation à la prise en charge
- **Autisme** : dépistage, diagnostic et intervention précoces
- **Troubles du comportement** : approche coordonnée de l'intervention
- Elèves avec **troubles du langage écrit** : Besoins et réponses
- Apport des **nouveaux tests** neuropsychologiques pour l'**évaluation** de l'enfant
- **Autisme** : l'A.B.A.

Les « **Dossiers** » actuellement disponibles sont présentés en « **Documentation scientifique et pratique** »

Troubles du langage. Dyslexie :
Troubles sévères et complexes du langage : prévention de l'illettrisme et de l'exclusion sociale – Apports des Centres « *Dyslexie* » aux professionnels – Traitement : les méthodes récentes, efficacités, limites, évaluations...
Apprentissage de la lecture / à l'école :
Perception des sons et de la parole – Études comparatives entre épreuves – L'apprentissage de l'autocontrôle de l'*attention* en petite section de maternelle – Fonctionne-

ment psychologique et apprentissages à l'école

Autisme :
Syndrome de Moebius – Dysfonctionnements interactifs et moteurs chez le bébé de 6 mois – Stratégies de catégorisation – Développement des capacités cognitives et sociales – Enfants : développement précoce, Adultes : intégrations sociales

Autres :
Troubles visuels chez l'enfant IMC.

Conditions générales de vente – Ce document n'est pas un document contractuel, des évolutions rédactionnelles se produisant toujours au cours de l'année : certains dossiers sont reportés, d'autres non prévus sont avancés

2005... (RÉ-)ABONNEZ-VOUS tout de suite... (valable jusqu'au 31 décembre 2005)

- Par l'intermédiaire de votre établissement, d'une association :
Tarif annuel CEE 2005 = 145 € (autres pays : 245 €)
- Personnellement (cad chèque personnel) → 1 an 145 € moins la réduction professionnelle :
63 € de réduction « professionnelle » → 1 an = 82 € seulement

J'ai déjà été abonné un jour à l'A.N.A.E. : personnellement... ☐ ; par l'intermédiaire d'un tiers... ☐

POSTEZ
avec votre chèque à :

A.N.A.E.

9, rue des Carmes
F-35000 Rennes

anae@wanadoo.fr
www.anae-revue.com

M. Mme Mlle	Prénom
Parent... ☐ ou Profession : Étudiant en :	
Votre adresse	
Code postal	Ville
Important : E-mail	
Fax :	



European Academy of Childhood Disability

17^e Congrès de l'Académie Européenne du Handicap de l'Enfant

19 – 22 novembre 2005 • Monaco – Forum Grimaldi

- Argument -

A.N.A.E.

Cette manifestation a le soutien
du Comité Editorial d'A.N.A.E.

Pour la première fois en France, ce congrès international et pluridisciplinaire rassemblera, du 19 au 22 novembre 2005, les leaders européens et de nombreux professionnels de la rééducation et de l'éducation des enfants et adolescents à besoins spécifiques.

Cet événement majeur permettra de faire le point sur les avancées et connaissances nouvelles. Médecins, rééducateurs, kinésithérapeutes, ergothérapeutes, psychologues, orthophonistes,

infirmières, scientifiques ou associations de patients, ce congrès est ouvert à toutes et à tous.

Nous vous encourageons à proposer des communications dans les thèmes proposés ou en dehors de ceux-ci. Des traductions simultanées seront proposées pendant les conférences.

N'hésitez pas à nous contacter pour tout renseignement complémentaire ou si vous rencontrez des difficultés particulières pour votre inscription ou votre séjour.

- Programme préliminaire -

Samedi 19 novembre 2005 : Colloques satellites

Les traumatismes crâniens.
Société Européenne de Neurologie
Pédiatrique (*à confirmer*).
Associations de patients.
AMADE [*World Association of Children's Friends*] (*à confirmer*).

Infirmières de rééducation et de neurologie pédiatrique.
Réunions européennes, régionales et nationales, des sociétés savantes médicales ou scientifiques ou non-médicales (*kinésithérapie, orthophonie, psychologie, psychomotricité, ergothérapie, etc.*).

Juristes spécialisés dans le handicap
Neuropsychologie revisitée, basée sur les progrès neurosciences du développement.
Meeting of the IFRH [*Institut Fédératif Français de Recherche sur le Handicap*], a branch of the INSERM (*to be confirmed*)

Dimanche 20, lundi 21 & mardi 22 novembre 2005 :

Congrès principal - Thèmes des conférences, des sessions, des séminaires et tables rondes - Cours

Système nerveux central, mouvements, connaissance et comportement
Dyslexie
Handicaps de l'épilepsie
Infirmité motrice cérébrale, paralysies cérébrales, IMOC
Réadaptation des adolescents
Les médicaments pour les personnes handicapées
Douleur chez les enfants handicapés
Troubles du déficit de l'attention

Les maladies neuromusculaires
Le sommeil des enfants handicapés
Aspects éthiques dans les soins et la prévention
Autisme
Transition vers l'âge adulte
Soins dispensés aux enfants handicapés en Europe
Tendances et perspectives en prévention et en soins pour les enfants handicapés en France

Cours :
Nouveaux traitements des handicaps moteurs
Nouvelles méthodes de rééducation du langage et de la parole
La génétique moléculaire expliquée à tous
La gestion des difficultés d'alimentation des enfants handicapés

Comité scientifique et d'organisation

Bureau : Philippe Evrard, Paris (Président) - Marc Tardieu, Paris (Vice-Président) - Giovanni Cioni (Pise) - Gérard Courtillier (Paris) - Vincent Gautheron (Saint-Etienne) - Michel Le Métayer (Paris) - Gérard Nguyen (Paris) - Jean-François Ravaud (Paris) - Christian Richelme (Nice). **Membres :** Jean Aicardi (Paris) - Alain Berthoz (Paris) - Paul Casaer (Leuven) - Patrick de Gavre (Paris) - Philippe Denormandie (Paris) - Jean-Pierre Didier (Lyon) - Lionel Draon (Paris) - Jeanne Etienne (Paris) - Michel Fardeau (Paris) - Emilio Fernandez-Alvarez (Barcelone) - Anne Laurent-Vannier (Saint-Maurice) - Marion Leboyer (Paris) - Gilles Lyon (Bruxelles - Paris) - Georges Penneçot (Paris) - Gérard Ponsot (Paris) - Véronique Quentin (Paris) - Manuel Roig (Barcelone) - Roger Salbreux (Paris) - Xavier Seron (Louvain-la-Neuve) - Scania de Shonen (Paris) - Henri Szliwowski (Bruxelles) - Lucia Teppati (Monaco) - Danièle Truscelli (Paris) - Alain Yelnick (Paris).

Comité de l'EACD : Martin Bax (Chairman) - Hans Forssberg (Vice-Président) - Giovanni Cioni (Scientific Committee) - Anna Kageson (Secretary General) - Paul Gorham (Treasurer)

For further information about the scientific program only, please contact

Prof. Philippe Evrard

(Service de Neurologie Pédiatrique, Hôpital Robert-Debré,
University of Paris 7 Denis-Diderot,
email: philippe.evrard@rdb.ap-hop-paris.fr) or

Prof. Marc Tardieu

(Service de Neurologie Pédiatrique, Hôpital de Bicêtre,
University of Paris-Sud,
email: marc.tardieu@bct.ap-hop-parisq.fr).

FORMULAIRE & FRAIS D'INSCRIPTION : <http://www.eacd2005.org/>

TRAITER LA PERSONNE ÉPILEPTIQUE : QUOI D'AUTRE QUE LES MÉDICAMENTS ET LA CHIRURGIE ?

Organisateurs : Philippe Kahane et François Mauguière

Matinée

- 9h 15 *discutante invitée* : Catherine Fischer
9h 30 Introduction : François Mauguière
Le gamma knife : pourquoi irradier plutôt qu'enlever ?
Jean Régis
10h00 L'électrocoagulation stéréotaxique : une alternative curative ou palliative ?
Jean Isnard
10h30 La neurostimulation : mythe ou réalité ?
Philippe Kahane
11h00 *PAUSE*
11h30 Peut-on envisager, un jour, le recours à des greffes ?
Heinz Beck
12h00 Le régime cétogène : est-ce réellement efficace, et à quel prix ?
Olivier Dulac
12h30 *DÉJEUNER*

Après-midi

- discutant invité* : Thierry Déonna
14h00 Traiter c'est parfois s'abstenir : jusqu'où aller dans les essais thérapeutiques
médicamenteux
Alexis Arzimanoglou
14h30 Traiter l'épilepsie c'est aussi traiter son vécu : quelle prise en charge psychologique ?
Bertrand de Toffol
15h00 Traiter c'est aussi accompagner : quelle prise en charge institutionnelle ?
Nathalie de Grissac
15h30 Traiter c'est aussi accompagner : quelle prise en charge socio-éducative ambulatoire ?
Marie Christine Clément
16h00 *PAUSE*
16h30 Médecines douces et parallèles : qu'en sait-on ? doit-on les exclure ?
François Mauguière
17h00 Quelles interventions psychologiques sont utiles dans l'épilepsie ? Une revue des
travaux fondés sur des preuves
Jean Cottraux
17h30 Conclusions de la journée :
Catherine Fischer, Thierry Déonna, Philippe Kahane et François Mauguière
18h00 *FIN DU COLLOQUE*

le 26 mai 2005

Au Collège de France

11 place Marcelin Berthelot - 75005 PARIS

Métro : Cluny Sorbonne ou Maubert Mutualité (Ligne 10)

Colloque organisé par la

Inscriptions auprès de :

**FONDATION FRANÇAISE POUR LA RECHERCHE
SUR L'ÉPILEPSIE**

9 AVENUE PERCIER 75008 PARIS

TÉL. : 01.47.83.65.36 - E-MAIL : ffre@Fondation-epilepsie.fr

