

# BULLETIN de la



SOCIÉTÉ DES SCIENCES MÉDICALES  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Fondé en 1864

**NUMÉRO SPÉCIAL**



1/08



# BULLETIN

de la

Société des Sciences Médicales  
du Grand-Duché de Luxembourg

Numéro spécial

1

---

2008



# Bulletin de la Société des Sciences Médicales du Grand-Duché de Luxembourg

Publié sous la direction du Conseil d'Administration  
de la Société des Sciences Médicales, Section des Sciences Médicales  
de l'Institut Grand-Ducal

**[www.ssm.lu](http://www.ssm.lu)**

## **Conseil d'Administration de la Société des Sciences Médicales:**

Président: Prof. H. Metz FRCP (Edin.)  
Vice-président: Prof. R. Wennig  
Secrétaire général: Dr M. Keipes  
Trésorier: Dr M. Schroeder;  
Membres: Dr G. Berchem; Prof. M. Dicato FRCP (Edin.);  
Jacqueline Genoux-Hames (pharmacienne);  
Prof. Cl. Muller; Prof. Ch. Pull;  
Dr R. Stein; Dr G. Theves;  
Dr M. Rosch; Dr P. Burg.

## **Bulletin de la Société des Sciences Médicales:**

Administration: Dr M. Keipes, secrétaire général  
Dr P. Burg, assistant au secrétaire  
Clinique Ste-Thérèse,  
36, rue Zithe, L-2763 Luxembourg  
Tél: ++352 48 41 31 – Fax: ++352 26 31 03 93  
GSM: ++352 091 199 733  
E-mail: mkeipes@hotmail.com  
Compte en banque:  
Dexia LU14 0024 1014 1150 0000  
CCPL LU51 1111 0004 4860 0000

Rédaction: Dr G. Theves et Dr G. Berchem  
63, rue de Luxembourg, L-8140 Bridel  
Tél: ++352 33 99 69 – Fax: ++352 26 330 781  
E-mail: georges.theves@pt.lu et berchem.guy@chl.lu

Copyright 2008 by Société des Sciences Médicales du Grand-Duché de Luxembourg.

Impression: saint-paul luxembourg





Fondation  
Alphonse Weicker

# Third Statistical Days at the University of Luxembourg

June 28-30, 2007

## Main Topics:

Research strategies for small samples respectively non metric data  
Dynamic factor analysis (DFA)  
Partial least square models (PLS)  
Configural frequency analysis (CFA)

## Invited keynote speakers

Jean-Marie Barthélémy (Université de Savoie)  
Ellen Hamaker (Utrecht University)  
Erwin Lautsch (Universität Kassel)  
Peter C.M. Molenaar (Pennsylvania State University)  
Christian Preda (Université de Lille 2)  
Michel Tenenhaus (HEC Paris)  
Alexander von Eye (Michigan State University)

## Organising committee

Jang Schiltz (Applied Mathematics Unit, University of Luxembourg)  
Lony Schiltz (Laboratory of Clinical Psychology, Health Psychology and Arts Therapies,  
Crp-Santé Luxembourg)



## Third statistical conference at the University of Luxembourg

The aim of the conference is to bring together statisticians as well as researchers or postgraduate students working in research conditions not allowing the use of parametric statistics or for researchers handling qualitative variables. The theme of the seminar addresses different topics, such as the evaluation of medical, psychotherapeutic or pedagogical interventions or the study of factors fluctuating over time in economy.

The mathematical foundations and the conditions of application of some multi-dimensional non parametric procedures will be discussed, and the current evolution in this realm will be outlined. Configurational frequency analysis (CFA), partial least squares (PLS) methods and dynamic factor analysis (DFA) will especially be stressed.

As to experimental designs, the holistic approach will be opposed to the reductionist one. The interest of some recent evaluation tools allowing making the link between qualitative and quantitative approaches will be demonstrated with the help of applications.

### Acknowledgments

We express our gratefulness to the institutions and organizations which have contributed to the success of this manifestation.

Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Université du Luxembourg

CRP-Santé

Fonds National de la Recherche

Société Mathématique du Luxembourg

Société des Sciences Médicales du Grand-Duché du Luxembourg

Fondation Alphonse Weicker

Banque et Caisse d'Epargne de l'Etat Luxembourg

# Third statistical conference at the University of Luxembourg

## Conference Program

Thursday June 28 2007

08:00–09:00 *Registration – Desk in front of room bs 0.01*

09:00–09:30 *Opening session – room bs 0.03*

09:30–10:30 **Plenary session I** – room bs 0.03

*Chairperson: Lony Schiltz*

**Ellen Hamaker:** Dynamic Factor Analysis.

10:30–11:00 *Coffee break – Hall in front of room bs 0.03*

11:00–12:00 **Plenary session II** – room bs 0.03

*Chairperson: Ellen Hamaker*

**Peter Molenaar & Kat Sinclair:** Optimal Control of Psychological Processes. A New Computational Paradigm

12:00–13:00 **Symposium I** – room bs 0.03

*Chairperson: Jang Schiltz*

**Slavik Koval, M.J.M Bonten, M.C.J. Bootsma & O. Diekmann:** Estimating the delay between the moment of acquisition of a pathogen and the moment of becoming infectious.

**Apostel Costin:** Analyses statistiques à partir des données des puces.

**Stefan Giebel:** Unterscheidung von medizinisch relevanten Typen bei Wilms-Tumoren anhand der Form.

13:00–14:30 *Lunch – University restaurant*

14:30–15:30 **Plenary session III** – room bs 0.03

*Chairperson: Barbara Gawda*

**Jean-Marie Barthélémy:** Fondements et principes de l'approche qualitative dans la méthode de Rorschach selon l'analyse phénoméno-structurale.

15:30–16:00 *Coffee break – Hall in front of room bs 0.03*

*16:00–17:30 Symposium II – room bs 0.03*

*Chairperson: Pol Kremer*

**Barbara Gawda:** Comment analyser les lettres d’adieu?

**Barbara Houbre:** Tentative d’articulation de deux processus d’adaptation dans le cadre d’agressions répétées entre élèves.

**Isabelle Buysens:** Le temps retrouvé: L’art-thérapie par utilisation de sons en prison.

**Anna Brytek:** Profil de risque des troubles du comportement alimentaire et de l’obésité dans deux pays européens: la Pologne et la France.

*18:00–19:30 Academic Opening Session – room bs 0.03*

*19:30–21:00 Welcoming Reception – Hall in front of room bs 0.03*

Friday June 29 2007

09:00–10:00 **Plenary session IV** – room bs 0.03

*Chairperson:* **Christian Preda**

**Michel Tenenhaus:** A bridge between PLS path modelling and ULS-SEM.

10:00–10:30 *Coffee break* – Hall in front of room bs 0.03

10:30–11:30 **Plenary session V** – room bs 0.03

*Chairperson:* **Michel Tenenhaus**

**Christian Preda:** Sur quelques méthodes de contrôle de qualité.

11:30–12:30 **Symposium III** – room bs 0.03

*Chairperson:* **Henri Metz**

**Anna Brytek & Lony Schiltz:** Etude comparée multidimensionnelle de personnes présentant des troubles des conduites alimentaires.

**Noémie Desquiotz:** Chant et prématurité. Projet de musicothérapie en néonatalogie.

**Serge Thomas:** Etude sur l'effet favorable du travail en nature sur le développement d'enfants en âge préscolaire.

12:30–14:00 *Lunch* – University restaurant

14:00–15:00 **Plenary session VI** – room bs 0.03

*Chairperson:* **Erwin Lautsch**

**Alexander von Eye:** Functional Configural Frequency Analysis: Explaining Types and Antitypes.

15:00–16:00 **Symposium IV** – room bs 0.03

*Chairperson:* **Jang Schiltz**

**Leonid V. Pletnev, Tatsiana A. Dziamyanava, Olga V. Novikova:** Computer modelling of particle collisions at the start from the surface of the monatomic condensed phase.

**Stefan Giebel:** Analyse des räumlichen Verhaltens von Serienmördern.

16:00–16:30 *Coffee break* – Hall in front of room bs 0.03

16:30–17:30 **Symposium V** – room bs 0.03

*Chairperson:* **Norbert Poncin**

**Franz-Bernd Frechen & Stefan Giebel:** Anwendung der logistischen Regression auf Geruchssensoren zur Bestimmung olfaktometrischer Messungen.

**Florian Karsch:** Typenbildung bei Inhaftierten.

**Jang Schiltz & Lony Schiltz:** Analysing the relationship between traumatic biographical events and the current structural functioning of personality.

20:00 *Conference dinner*

Saturday June 30 2007

09:00–10:00 **Plenary session VII** – room bs 0.03

*Chairperson:* **Alexander von Eye**

**Erwin Lautsch:** Zusammenhänge zwischen dem Gefühl von Angst/ Depression, Lebenszufriedenheit und traumatischen Ereignissen in der Lebensgeschichte.

10:00–11:00 **Symposium VI** – bs 0.03

*Chairperson:* **Jean-Marie Barthélémy**

**Lony Schiltz:** Présentation du projet de recherche «Application de l'art thérapie à quelques problèmes cruciaux de la société luxembourgeoise. Approche clinique et expérimentale».

**Laetitia Boyer:** Etude comparative entre deux comportements addictifs; le tabagisme et la consommation de drogues. Intérêt de la prise en charge par l'art thérapie.

**Pascale Fack-Gille & Lony Schiltz:** Analyse typologique de la production picturale dans trois échantillons de sujets en voie d'exclusion et de marginalisation.

11:00–11:30 *Coffee break* – Hall in front of room bs 0.03

11:30–12:30 **Symposium VI** – 2nd part room bs 0.03

*Chairperson:* **André Michels**

**Carole Meyer:** Analyse multidimensionnelle d'homogénéité et indices de prises en charge différentielle de cinq groupes en précarité sociale.

**Myène Konz:** Utilisation de l'art thérapie auprès de patients souffrant du syndrome de Korsakoff.

**Lony Schiltz:** Dégagement de profils spécifiques dans deux sous-groupes de personnes dépendantes.

12:30–13:00 *Closing session* – room bs 0.03



# Optimal Control of Psychological Processes: A New Computational Paradigm

K. O. Sinclair & P. C. M. Molenaar

## Summary

In this paper, we use general mathematical-statistical theorems to prove that developmental processes must be studied at the intra-individual level. We demonstrate how to model intra-individual variation using single-participant time series analysis with time-varying parameters. We use advanced signal analysis techniques based on nonlinear state-space modeling to present simulation results obtained with a new Maximum Likelihood technique based on Extended Kalman Filtering with Iteration and Smoothing (EKFIS) embedded in an Expectation Maximization (EM) loop. After showing how EKFIS results yield state-space models with time-varying parameters, we then couple EKFIS to recursive optimal control techniques to produce a receding horizon feedback-feedforward controller. In this way, we obtain a flexible on-line computational paradigm with which we can optimally control observed behavioral processes for an individual person in real time. We will present optimal control techniques using simulated data and outline preliminary applications to real time patient-specific treatment of type I diabetic patients and asthma patients.

**Keywords:** time series, optimal control, feedback feedforward, state space

## Optimal Control of Psychological Processes: A New Computational Paradigm

In psychology, we generally analyze changes in participants' development by examining differences between individuals, or inter-individual variation. The results of these analyses are then assumed to be relevant for any individual's development. This assumption, however, is frequently incorrect. In this paper, we detail the circumstances under which this assumption is true and establish why heterogeneity in development may be considered to be the rule, rather than the exception. Then, we provide several alternative methods for collecting and analyzing data about development. First, we show how to estimate time series models in which developmental trends and changes in relationships are modeled

at the intra-individual level. Next, we apply optimal feedback control techniques to analyze psychotherapeutic processes between a therapist and client. Finally, we introduce optimal control techniques using feedback-feedforward control and demonstrate how they can be applied to manage psychotherapeutic outcomes, Type I diabetes, and asthma.

## **1. Why is Time Series Analysis Necessary?**

As previously stated, psychologists currently analyze data using analyses of inter-individual variation, or variation between participants in a population. The analysis of inter-individual variation is made possible by introducing the strong assumption that participants in a population are homogeneous. Under this assumption, participants are considered to have no individuality but are mutually interchangeable. Even when using mixture modeling, this homogeneity assumption applies within each of a finite set of sub-populations (1).

The sample results obtained in analyses of inter-individual variation are generalized to the population. In other words, results in analyses of inter-individual variation aim to describe the state of affairs at the population level. It is assumed, usually implicitly, that results of an analysis of inter-individual variation describing results at the population level also pertain to the individual level of intra-individual variation characterizing each participant belonging to the population concerned. Is this latter assumption warranted? To state the question explicitly, can results obtained in analyses of inter-individual variation be validly generalized to the participant-specific level of intra-individual variation in time?

Before answering this basic question, we first have to address an important caveat. There exists a persistent misunderstanding in the literature concerning the status of longitudinal analysis. It often is stated that longitudinal analysis involves analysis of intra-individual variation. This, however, is not correct. Longitudinal analysis is analysis of inter-individual variation.

This is immediately evident when we consider the way in which a longitudinal analysis is carried out. To take a specific example, let us consider longitudinal factor analysis. In a longitudinal factor analysis a vector of observed scores is obtained for each participant at a fixed number of consecutive measurement occasions or times. For each participant these time-dependent vectors are stacked into a super-vector. Next, statistics such as the longitudinal mean trend and the matrix of longitudinal covariances are estimated by pooling across participants. Pooling across participants is the hall-mark of analysis of inter-individual variation. Hence, longitudinal factor analysis is analysis of inter-individual variation. This conclusion holds for all other standard analyses of longitudinal data, like repeated measures analyses of variance (ANOVAs) and multivariate ANOVAs (MANOVAs), and latent growth curve modeling. In contrast, genuine analysis of intra-individual variation involves pooling across times for a single participant.

We now will answer our basic question, namely: can results obtained in analyses of inter-individual variation be validly generalized to the participant-specific level of intra-individual variation in time? Our answer is based on a set of general mathematical-statistical theorems, the so-called classical ergodic theorems. The first theorem in this set was proven by eminent algebraist Birkhoff in 1931 (2).

To start, we define a process as being “non-ergodic” if the results of analyses of inter-individual variation do not generalize to the level of intra-individual change over time, and vice versa. Then it follows directly from Birkhoff’s theorem that a measurable Gaussian process is non-ergodic if it meets either one or both of the following criteria:

1. The process is heterogeneous in time, having time-varying mean trends or time-varying sequential dependencies. Such a process is called “non-stationary.”
2. The process is heterogeneous across different participants in the population. That is, the process obeys different dynamic models for different participants.

In case a Gaussian process is either non-stationary, or heterogeneous across participants, or both, then this process is non-ergodic. This means that there is no lawful relationship between its structure of inter-individual variation at the population level and the structures of intra-individual variation at the level of individual participants belonging to the population. We will discuss each criterion for non-ergodicity in detail, beginning with the second criterion.

## 2. Heterogeneity across Participants

We now consider the second criterion for a Gaussian process to be non-ergodic, namely heterogeneity across different participants. Apart from purely statistical considerations, we also will present evidence from biological growth processes indicating that such heterogeneity across participants can be expected to be abundantly present in human populations.

First, we show that standard factor analysis of inter-individual variation is insensitive to the presence of heterogeneity across participants in the population. The equation for a standard, centered 1-factor model is given here (henceforth vector-valued variables are denoted by bold-face lower-case letters; matrices are denoted by bold-face upper-case letters):

$$\mathbf{y}(i) = \Lambda\eta(i) + \varepsilon(i), \text{ where } \Lambda \text{ is fixed and } \varepsilon(i) \sim N(0, \Sigma_\varepsilon).$$

In this model,  $\mathbf{y}(i)$  is the  $p$ -variate vector of observed scores for participant  $i$ .  $\Lambda$  is the  $p$ -dimensional vector of fixed factor loadings.  $\eta(i)$  is the factor score of participant  $i$ .  $\varepsilon(i)$  is the  $p$ -variate vector of measurement errors for participant  $i$ .

Notice that in the standard factor model the variables  $\mathbf{y}(i)$ ,  $\eta(i)$  and  $\varepsilon(i)$  are random variables having Gaussian distributions. For instance, the measurement errors have p-variate Gaussian distribution with zero mean vector and diagonal covariance matrix  $\Sigma_e$ . It is assumed that the p-variate distribution of measurement errors,  $\varepsilon(i)$ , is invariant across all participants in the population. Stated more specifically, it is assumed that the measurement errors for each participant  $i$  in the population has the same diagonal covariance matrix  $\Sigma_e$ .

It is also assumed that the factor loadings in  $\Lambda$  are fixed, that is, are invariant across all participants. This assumption about the factor loadings being fixed is essential in the derivation of the maximum likelihood estimator for the model parameters.

In contrast, the equation for a random factor model is shown here:

$$\mathbf{y}(i) = \Lambda(i)\eta(i) + \varepsilon(i), \text{ where } \Lambda(i) \sim N(\Lambda, \Sigma_\Lambda) \text{ and } \varepsilon(i) \sim N(0, \Sigma_{\varepsilon(i)})$$

The factor loadings are no longer fixed, or invariant, across participants. Now  $\Lambda(\mathbf{i})$  has argument  $i$ , indicating that each participant has its own participant-specific values for the factor loadings. Instead of being fixed, as in the standard factor model, the factor loadings in the second model are assumed to have a p-variate Gaussian distribution across participants with mean vector  $\Lambda$  and covariance matrix  $\Sigma_\Lambda$ . Also the measurement errors in the second model equation have participant-specific p-variate Gaussian distributions with zero mean vector and diagonal covariance matrix  $\Sigma_{\varepsilon(i)}$ .

Clearly, the second equation represents an extreme case of heterogeneity across participants. According to this second model equation, each participant has an individual 1-factor model with participant-specific factor loadings and participant-specific variances of the measurement errors. Yet we have proven, using straightforward expansions of moments up to fourth order, that the second model equation is indistinguishable from the first model equation in analyses of inter-individual variation (3). The proof easily generalizes to multi-factor models. Hence standard factor analysis of intra-individual variation is shown to be insensitive to the presence of arbitrary degrees of heterogeneity in the population.

Standard factor analysis is often used in applied settings, such as constructing and validating psychological test inventories. The proven insensitivity to heterogeneity of this analysis has serious practical and ethical consequences. For instance, suppose that the items of a test inventory are shown to have high factor loadings in a standard factor analysis based on the first model equation. The test inventory therefore is considered to be reliable and is used in individual assessments. Decisions about individuals are based on the factor scores. Yet the actual factor loadings of individuals may obey the participant-specific factor model given by the second equation, and may deviate substantially from the nominal factor scores obtained in the standard factor analysis. Evidently, this will yield individual assessments and decisions that are biased in arbitrary degrees.

In order to detect and accommodate the presence of heterogeneity across participants, one needs to carry out replicated time series analysis (4). This can be based on maximum likelihood state-space modeling, where the expectation step is carried out by the Kalman filter or the Kalman smoother. Free software to accomplish this can be obtained from Ellen Hamaker at the University of Utrecht or Conor Dolan at the University of Amsterdam. Although the number of applications of replicated time series analysis in psychology is growing, consistently showing the presence of various types of heterogeneity across participants, the total number of these applications still is very small.

Therefore we now turn to more theoretical considerations implying that heterogeneity across participants will occur often in human populations. In particular we consider a powerful class of mathematical-biological models explaining, among other things, the growth of neural networks. Neural networks are supposed to underlie observed psychological processes. Their growth during ontogenesis is the result of self-organization of nonlinear epigenetic processes. The informational content stored in the genotype is orders of magnitude too small to specify all the neural inter-connections in the neo-cortex. Hence self-organization is an essential aspect of the growth of neural networks.

We can consider the Meinhardt-Gierer model (5) that successfully explains biological pattern formation:

$$\partial a / \partial t = \rho a^2 / h - \beta_a a + \sigma_a + D_a \partial^2 a / \partial x^2$$

$$\partial h / \partial t = \rho a^2 - \beta_h h + \sigma_h + D_h \partial^2 h / \partial x^2$$

It is a bi-variate nonlinear system of partial differential equations, usually referred to as a reaction-diffusion system. The system describes the evolution in space and time of two substances: an activator denoted by the variable  $a$ , and an inhibitor denoted by the variable  $h$ . The space variable is  $x$ , which is taken to be one-dimensional in order to keep the presentation simple. The time variable is  $t$ .

In the first equation the rate of change of the activator is described by a 1) deterministic nonlinear expression – the reaction part, and 2) a stochastic expression – the diffusion part. It is seen that the first component of the reaction part,  $\rho a^2 / h$ , describes a nonlinear interaction between the activator and inhibitor. The second component,  $\beta_a a$ , describes linear decay of the activator. The third component,  $\sigma_a$ , represents the input of an external source. Together these three components comprise the deterministic reaction part, where the parameters  $\rho$  and  $\beta_a$  have values that guarantee stability. The diffusion part,  $D_a \partial^2 a / \partial x^2$ , represents Fickian diffusive motion of the activator. Similar interpretations apply to the second equation describing the rate of change of the inhibitor (for a full discussion of this model, see (6)).

It was the genial insight of Allen Turing (7) in 1952 that addition of simple Fickian diffusion to a stable nonlinear system of reaction equations can give rise to

symmetry breaking. This symmetry breaking is the cause of biological pattern formation due to self-organization. Self-organization in nonlinear epigenetic processes inevitably gives rise to endogenous variation. This endogenous variation is neither due to genetic influences, nor to environmental influences, but is caused by the dynamical behavior of the epigenetic process itself. Therefore, Molenaar, Boomsma, and Dolan (8) called the endogenous variation due to self-organization during the growth of neural networks the “third source,” alongside genetic and environmental sources of variation. In this paper, they indicate that the presence of the third source was recognized early in the history of quantitative genetics and was called by various names, such as “developmental noise” and “the vagaries of development.”

In standard quantitative genetic analyses third source variation ends up as part of the so-called specific environmental influences. The effects of third source variation due to self-organization only can be quantified in inbreeding studies. It then always is found that it makes up for more than 90% of the so-called specific environmental influences. It therefore can be concluded that the effects of third source variation due to self-organization during development are substantial. The third source creates endogenous variation in the growth of neural networks. In so far as the activities of these neural networks underlie observed psychological processes, one can expect that these processes will be heterogeneous across participants, and therefore non-ergodic.

The Meinhardt-Gierer model provides evidence that heterogeneity occurs in biological development, even when genetic material is identical. As demonstrated by Meinhardt and Gierer (5), two leaves from the same tree have the same genetic material and overall structure but differ in their smaller vein patterns. Using their model, the authors simulated leaf growth using invariant parameters and invariant initial conditions, showing that the differences in details of the patterns are due to third source variation. Therefore, we can conclude that heterogeneity can be thought to be the rule, rather than the exception, in development, resulting in non-ergodic processes.

### 3. Analyzing non-stationary time series—new developments

Having established the biological origins of heterogeneity, we now turn to the other criterion for non-ergodicity: non-stationarity. We consider new developments in analyses of non-stationary time series, including some simple applications to simulated data. A general equation for a  $p$ -variate time series is as follows. Let  $\mathbf{y}(t)$ ,  $t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  denote a  $p$ -variate time series, defined as a  $p$ -variate random vector indexed by time  $t$ . The mean function of  $\mathbf{y}(t)$  is in general a  $p$ -variate time-varying trend function:  $E[\mathbf{y}(t)] = \mathbf{m}(t)$ . It is a function of time  $t$ . The sequential covariance function of  $\mathbf{y}(t)$  is in general a  $(p \times p)$  dimensional time-varying covariance matrix function:  $\text{cov}[\mathbf{y}(t_1), \mathbf{y}(t_2)] = \Sigma(t_1, t_2)$ . It is a 2-dimensional function of time  $t_1$  and  $t_2$ .

In order to estimate the mean and covariance functions when only a single p-variate time series is available, the assumption of weak stationarity is introduced. The assumption of weak stationarity has the same conceptual status in analyses of intra-individual variation as the assumption of homogeneity in analyses of inter-individual variation. Weak stationarity involves two assumptions. First, it is assumed that the mean function is invariant in time. That is,  $\mathbf{m}(t) = \mathbf{m}$ . Second, it is assumed that the covariance function only depends on relative time differences, and hence reduces to a function of 1-dimensional time. That is,  $\sum(t_1, t_2) = \sum(t_2 - t_1)$ , where the relative time difference  $t_1 - t_2$  is called the “lag.”

Most commercial software for time series analysis, and most textbooks on time series analysis, invoke the assumption of weak stationarity. In view of the criteria for non-ergodicity, however, we need modeling techniques for non-stationary time series. Typical examples of non-stationary time series are repeated observations of learning processes, developmental processes, and transient brain responses. The Extended Kalman Filtering with Iteration and Smoothing (9) (EKFIS) is a newly developed general technique for the statistical analysis of single-participant non-stationary time series. Although the EKFIS can handle arbitrary nonlinear state-space models with time-varying parameters, we will for ease of presentation confine attention to linear state-space models with time-varying parameters. The linear state-space model can be shown in the following equations (diag-A denotes a square matrix A with zero off-diagonal elements;  $\delta(u)$  is the Kronecker delta which equals 1 if u is zero, and equals zero if u is unequal zero):

$$\begin{aligned} \mathbf{y}(t) &= \mathbf{\Lambda}[\Theta(t)]\boldsymbol{\eta}(t) + \mathbf{v}(t); \\ \text{cov}[\mathbf{v}(t), \mathbf{v}(t-u)] &= \delta(u)\text{diag-}\Xi[\Theta(t)] \\ \boldsymbol{\eta}(t + 1) &= \mathbf{B}[\Theta(t)]\boldsymbol{\eta}(t) + \boldsymbol{\zeta}(t + 1); \\ \text{cov}[\boldsymbol{\zeta}(t), \boldsymbol{\zeta}(t-u)] &= \delta(u)\text{diag-}\Psi[\Theta(t)] \\ \boldsymbol{\Theta}(t + 1) &= \boldsymbol{\Theta}(t) + \boldsymbol{\xi}(t + 1); \\ \text{cov}[\boldsymbol{\xi}(t), \boldsymbol{\xi}(t-u)] &= \delta(u)\text{diag-}\Phi \end{aligned}$$

The first pair of equations describes the way in which an observed p-variate time series  $\mathbf{y}(t)$  is related to the latent r-variate state process  $\boldsymbol{\eta}(t)$ . The (p x r) dimensional matrix  $\mathbf{\Lambda}[\Theta(t)]$  is akin to a matrix of time-varying factor loadings. It describes the linear dependence of  $\mathbf{y}(t)$  on  $\boldsymbol{\eta}(t)$ . The argument  $\boldsymbol{\Theta}(t)$  will be specified shortly. The p-variate time series  $\mathbf{v}(t)$  represents the measurement error process. The second equation of the pair,  $\text{cov}[\mathbf{v}(t), \mathbf{v}(t-u)] = \delta(u)\text{diag-}\Xi[\Theta(t)]$ , specifies that the measurement error process is assumed to lack any sequential dependency.

The second pair of equations describes the evolution of the state process  $\boldsymbol{\eta}(t)$  in time. The (r x r) dimensional matrix  $\mathbf{B}[\Theta(t)]$  is a matrix of time-varying regression coefficients. The r-variate time series  $\boldsymbol{\zeta}(t)$  represents process noise. Again, the

second equation of this pair,  $\text{cov}[\zeta(t), \zeta(t-u)] = \delta(u)\text{diag-}\Psi[\Theta(t)]$ , specifies that the process noise is assumed to lack any sequential dependency.

It is noted that all parameter matrices in this linear state-space model depend upon  $\Theta(t)$ , which is an  $s$ -variate time-varying vector of unknown parameters. The third pair of equations describes the evolution in time of  $\Theta(t)$  as a so-called first-order random walk. The  $s$ -variate time series  $\xi(t)$  represents the process noise in this random walk. Again, the second equation of this pair,  $\text{cov}[\xi(t), \xi(t-u)] = \delta(u)\text{diag-}\Phi$ , specifies that this process noise lacks any sequential dependency.

To fit a linear state-space model with time-varying parameters is fitted to a single-participant observed time series  $\mathbf{y}(t)$ , we first define a new  $(r + s)$ -dimensional extended state process  $\mathbf{x}(t)$  by adding the parameter process  $\Theta(t)$  to the original state process  $\boldsymbol{\eta}(t)$  ( $\mathbf{a}'$  denotes the transpose of the column vector  $\mathbf{a}$ ):

$$\mathbf{x}(t)' = [\boldsymbol{\eta}(t)', \Theta(t)']$$

Next the original linear state-space model is rewritten as a nonlinear analogue in order to accommodate the new extended state process  $\mathbf{x}(t)$ :

$$\mathbf{y}(t) = \mathbf{h}[\mathbf{x}(t), t] + \mathbf{v}(t)$$

$$\mathbf{x}(t + 1) = \mathbf{f}[\mathbf{x}(t), t] + \mathbf{w}(t)$$

To fit the nonlinear state-space model with extended state process  $\mathbf{x}(t)$  to the observed single-participant time series  $\mathbf{y}(t)$ , the EKFIS is used. The EKFIS is a recursive estimator in which the estimate of the state process at time  $t + 1$ , based on information up to and including time  $t + 1$ , is determined as function of the estimated state process at the previous time  $t$ :

$$\mathbf{x}(t + 1 | t + 1) = \mathbf{EKF}[\mathbf{x}(t | t), \mathbf{y}(t + 1), \mathbf{P}(t | t), \mathbf{f}_x, \mathbf{F}_{xx}, \mathbf{h}_x, \mathbf{H}_{xx}]$$

The term  $\mathbf{x}(t + 1 | t + 1)$  denotes the estimate of the state process at time  $t + 1$ , based on information up to and including time  $t + 1$ . The term  $\mathbf{x}(t | t)$  denotes the estimated state, given information up to time  $t$ .  $\mathbf{P}(t | t)$  is the covariance matrix of  $\mathbf{x}(t | t)$ . Additional terms are the Jacobians of  $\mathbf{h}[\mathbf{x}(t), t]$  and  $\mathbf{f}[\mathbf{x}(t), t]$ , denoted by  $\mathbf{h}_x$  and  $\mathbf{f}_x$ , and the Hessians of  $\mathbf{h}[\mathbf{x}(t), t]$  and  $\mathbf{f}[\mathbf{x}(t), t]$ , denoted by  $\mathbf{H}_{xx}$  and  $\mathbf{F}_{xx}$ .

There are several advantages of using EKFIS over standard Kalman filters. First, EKFIS is exact for the linear state-space model with time-varying parameters because it keeps Taylor expansion terms up to second-order. Also, EKFIS uses covariance resetting to make the recursive estimation more robust. Another advantage is that the EKFIS not only applies filtering or recursive estimation of the state process forward in time, but also smoothing or recursive filtering backwards in time. In this way the information in the observed time series is used optimally. Additionally, EKFIS includes an iteration-within-recursion option, although we will not apply this option because in applications to the linear state-space model with time-varying parameters the second-order linearization of the EKFIS is exact. Finally, EKFIS estimates innovation variances in random walk for parameters

by means of an Expectation-Maximization (EM) algorithm, as is demonstrated below.

The equation used to embed EKFIS in the EM algorithm to estimate innovation variances in random walk for time-varying parameters is as follows:

$$\Theta(t + 1) = \Theta(t) + \xi(t + 1)$$

$$\text{cov}[\xi(t), \xi(t-u)] = \delta(u)\text{diag-}\Phi$$

where  $\text{diag-}\Phi$  is estimated in EM loop. When EKFIS is embedded in the Expectation-Maximization algorithm two steps are performed in each iteration of this algorithm. First, the EKFIS yields a smoothed estimate of the trajectory of the extended state process across the entire observation interval. Second, this smoothed estimate of the extended state process is entered in the complete data likelihood, which is maximized in order to obtain an improved estimate of  $\Phi$ , the variance of the process noise in the random walk model of the time-varying parameters.

#### 4. Analyzing non-stationary time series—simulated examples

To illustrate the performance of the EKFIS, we use the simple bi-variate simulation model specified here:

$$\text{Output}(t + 1) = \beta_{11}(t) \text{Output}(t) + \beta_{12}\text{Input}(t) + \xi(t)$$

$$\text{Input}(t + 1) = \beta_{22}\text{Input}(t) + \zeta(t) \quad \text{for } t = 1, 2, \dots, 200$$

The dynamic model for the Input is specified in the second equation, which is a first-order autoregression with constant autoregressive parameter  $\beta_{22}$ .  $\zeta(t)$  denotes process noise. The dynamic model for the Output is a first-order autoregression with external Input. The constant regression coefficient associated with the external Input is  $\beta_{12}$ .  $\xi(t)$  denotes the process noise. The autoregressive coefficient  $\beta_{11}(t)$  is time-varying.

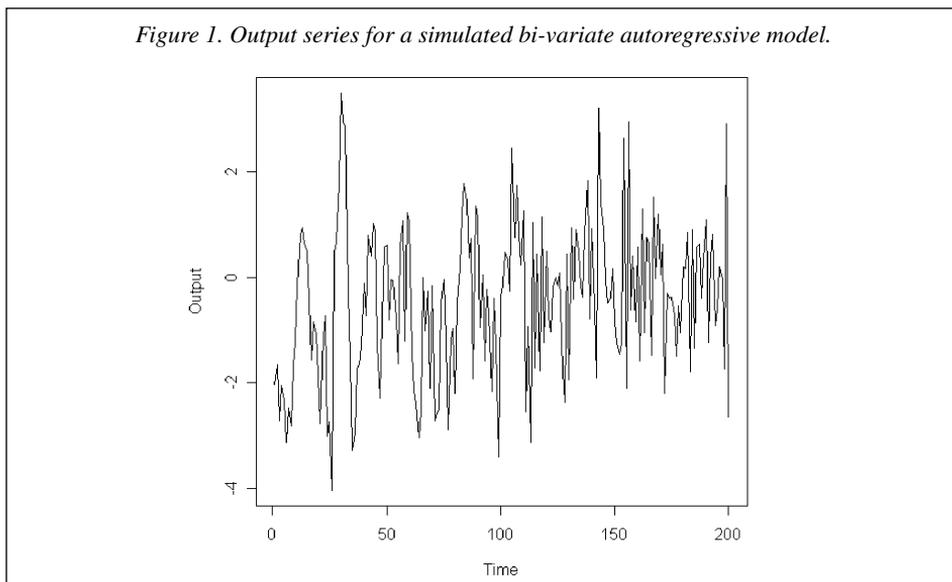
Using this model, we simulated several examples. In the first example, the time-varying autoregressive coefficient,  $\beta_{11}(t)$ , follows a linearly decreasing trend, given by the equation  $\beta_{11}(t) = 0.8 - 0.008*t$ . Therefore, it starts from  $\beta_{11}(1) = 0.8$  at time 1 and goes to  $\beta_{11}(200) = -0.8$  at time 200. We fixed the remaining parameters to have constant values,  $\beta_{12} = 0.5$  (external input coefficient) and  $\beta_{22} = 0.7$  (autoregressive input coefficient). The variance of the noise parameters is fixed to 1,  $\text{var}[\xi(t)] = \text{var}[\zeta(t)] = 1.0$

The plot of the Output series generated by our simulation model is shown in Figure 1.

During the initial part of the observation interval, when the autoregressive parameter  $\beta_{11}(t)$  still has positive values, the Output series shows slow waves of low frequency. As time proceeds, and the autoregressive parameter  $\beta_{11}(t)$  becomes smaller and smaller, this slow wave pattern disappears. Instead, high-frequency

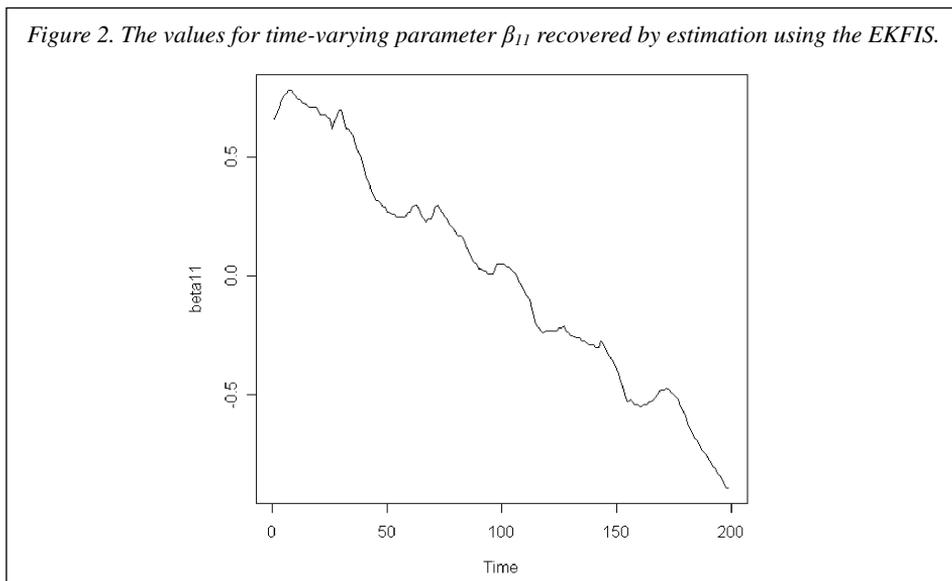
waves of short wave-length appear, becoming most prominent near the end of the observation interval.

Figure 1. Output series for a simulated bi-variate autoregressive model.



When the Output series is fed into EKFI, the estimates of the constant parameters are estimated  $\beta_{12} = 0.51$  and estimated  $\beta_{22} = 0.69$ , very close to the true parameters. The smoothed estimate of the time-varying autoregressive parameter  $\beta_{11}(t)$  is shown in Figure 2.

Figure 2. The values for time-varying parameter  $\beta_{11}$  recovered by estimation using the EKFI.

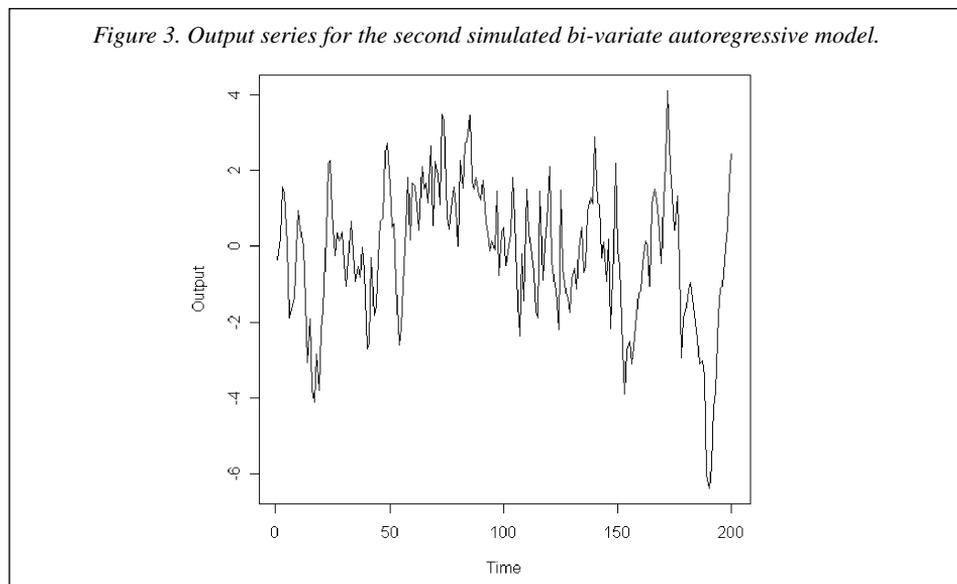


The EKFIS faithfully recovers the linearly decreasing time-varying trend of this parameter. It should be noted that no *a priori* information about the time-dependency of  $\beta_{11}(t)$  was used by the EKFIS. Also, it should be emphasized that the parameter estimates have been obtained with only a single bi-variate time series.

For the second example, we show that EKFIS can recover curvilinear parameters. In this example, all constant parameter values are the same as in the first simulation,  $\beta_{12} = 0.5$ ,  $\beta_{22} = 0.7$ , and  $\text{var}[\xi(t)] = \text{var}[\zeta(t)] = 1.0$ . However, the autoregressive parameter,  $\beta_{11}(t)$ , follows a curvilinear pattern given by two equations:

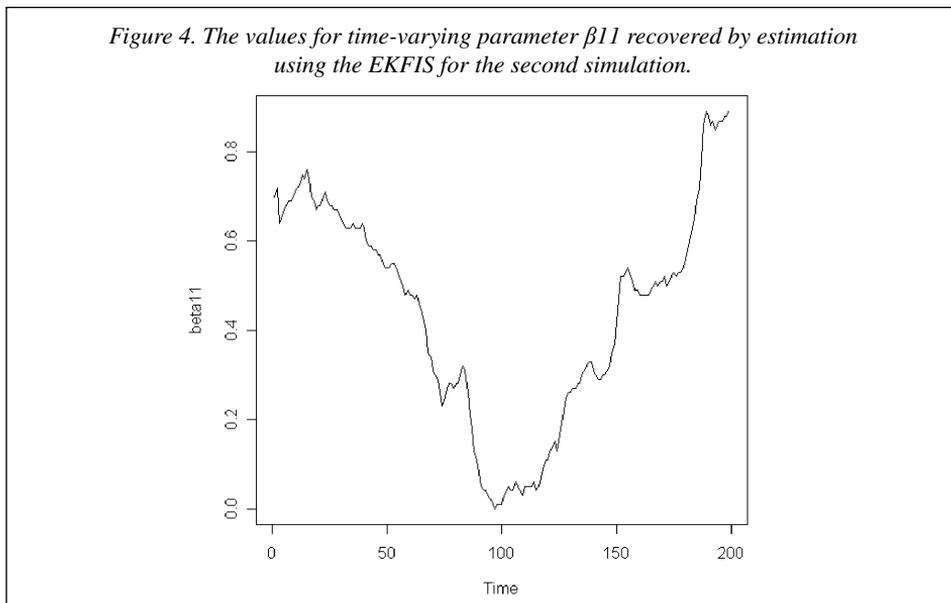
$$\begin{aligned} \beta_{11}(t) &= 0.8 - 0.008*t && \text{for } t = 1, \dots, 100 \\ \beta_{11}(t) &= 0.008*t && \text{for } t = 101, \dots, 200 \end{aligned}$$

Therefore,  $\beta_{11}(t)$  decreases linearly from  $\beta_{11}(1) = 0.8$  at time 1 to  $\beta_{11}(100) = 0.0$  at time 100. At time 100, the autoregressive parameter increases linearly from  $\beta_{11}(100) = 0.0$  at time 100 to  $\beta_{11}(200) = 0.8$  at time 200. The Output series generated by this simulation is shown in Figure 3.



As is shown, during the initial part of the observation interval, when the autoregressive parameter  $\beta_{11}(t)$  still has high positive values, the Output series shows slow waves of low frequency. As time proceeds until the middle of the observation interval, the autoregressive parameter  $\beta_{11}(t)$  becomes smaller and smaller and this slow wave pattern gradually disappears. Then, as time proceeds from the middle of the observation interval until the end, the autoregressive parameter linearly increases again, and we see the slow waves of low frequency gradually reappear.

When the Output series is fed into EKFIS, the estimates of the constant parameters are estimated  $\beta_{12} = 0.46$  and estimated  $\beta_{22} = 0.75$ , which are close to the true parameter values. The smoothed estimate of the time-varying autoregressive parameter  $\beta_{11}(t)$  is shown in Figure 4. The EKFIS faithfully recovers the true time-dependent shape of decreasing and increasing values.



## 5. Applying optimal feedback control techniques

For quite a long time there has been continuing interest of theoretical psychologists in control theory, starting with Miller, Galanter, and Pribram.(10) More recent publications apply control theory to depression (11), self-regulation of behavior (12) and cognition and behavior (13). As these models demonstrate, control models have frequently been used in a theoretical context. To the best of our knowledge, control theory never has been used as a computational tool.

In what follows we will give an example of the use of computational control theory to determine the optimal therapeutic actions in an on-going psycho-therapeutic process using real data. We will start with a simple univariate autoregressive model and then extend the model to the multivariate case to apply to the real data. A simple equation for a univariate autoregressive model with external input is as follows:

$$y(t) = ay(t - 1) + bz(t - 1) + \varepsilon(t)$$

The parameters in this model,  $a$  and  $b$ , are constant and assumed to be known. The client's univariate behavioral process at time  $t$  is denoted as  $y(t)$ . This could be, for instance, a level of depression. This is predicted by the value of  $y(t)$  at the previous

time  $t - 1$  and the therapist's univariate manipulation at the previous time, denoted as  $z(t - 1)$ . The univariate process noise at time  $t$  is represented by  $\epsilon(t)$ .

At time  $t - 1$ , let  $E[(y(t), t - 1)]$  denote the expected value of the client behavioral process at the next time  $t$ . Let  $y^*(t)$  denote the desired value of the client behavioral process at time  $t$ . Then the aim of optimal feedback control in this simple context is to minimize the squared deviation of the expected value of the client process at the next time from its desired value, shown in this equation:

$$E[(y(t), t - 1) - y^*(t)]^2$$

In other words, the aim of optimal control is to use different values of therapeutic manipulation at each session to steer behavior toward a goal, or to reduce the difference between actual behavior and ideal behavior. In the univariate model, wherein we know the true values of the parameters, the solution of the optimal feedback control problem is simple:

$$E[(y(t), t - 1)] = ay(t - 1) + bz(t - 1)$$

$$z^*(t - 1) = [-ay(t - 1) + y^*(t)] / b$$

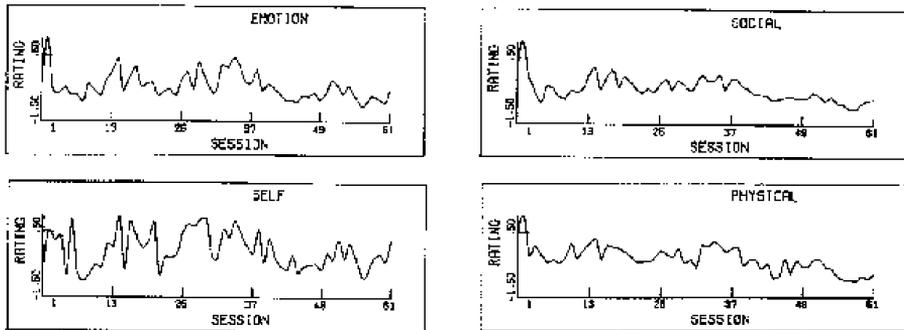
The first equation specifies the expected value at the next time  $t$  of the client behavior process, given information up to and including time  $t - 1$ . Then the value of the therapeutic manipulation,  $z^*(t - 1)$ , which minimizes the squared deviation of expected and desired value of the client behavioral process at the next time  $t$ , is obtained by simple computation. Therefore, the optimal control at each time  $t$  is  $z^*(t - 1)$ .

In our second example, we apply optimal control models to real psychotherapeutic data. More information about this data can be found in Molenaar (14), wherein a crude Bayesian recursive estimator was used to model the process instead of EKFIS. Here, we will restrict our discussion of the data to issues that are relevant to the model. First, we will define an optimal control model at time  $t + 1$ :

$$\mathbf{y}(t + 1) = \mathbf{A}(t)\mathbf{y}(t) + \mathbf{B}(t)\mathbf{z}(t) + \boldsymbol{\epsilon}(t)$$

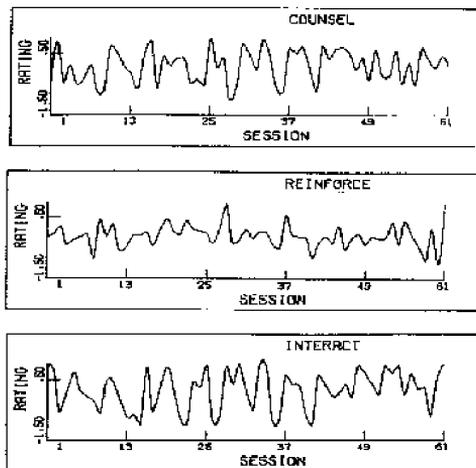
The process model is a vector-valued autoregression with external input. Client behavior at time  $t + 1$ ,  $\mathbf{y}(t + 1)$ , is predicted by client behavior at time  $t$ ,  $\mathbf{y}(t)$ , and therapeutic manipulation at time  $t$ ,  $\mathbf{z}(t)$ . Process noise at time  $t$  is denoted by  $\boldsymbol{\epsilon}(t)$ . The client behavioral process, the therapeutic manipulations, and the process noise are each multivariate processes. The parameter matrices  $\mathbf{A}(t)$  and  $\mathbf{B}(t)$  both are time-varying and unknown. They are estimated by the EKFIS. First, we consider the multivariate client behavioral process. It consists of four dimensions: 1) emotional tone, 2) self-esteem, 3) social activities, and 4) physical fitness. Client behavior was assessed before 61 consecutive psycho-therapeutic sessions. Sessions took place twice a week at fixed days and times. The client suffered from persistent vague physical discomfort and stress. Figure 5 shows the observed values for each of the four dimensions. Each series has been centered, having an overall mean of zero.

Figure 5. The centered, observed series of 4 client variables over 61 therapy sessions, including emotional tone (EMOTION), self-esteem (SELF), social activities (SOCIAL), and physical fitness (PHYSICAL). From Molenaar (1987).



Next, we consider the therapist's manipulations, which has three dimensions: 1) counseling and modeling, 2) positive and negative reinforcement, and 3) interactive style. The therapist was assessed at the close of each session. The observed values, after centering, are shown in Figure 6 for each of the dimensions.

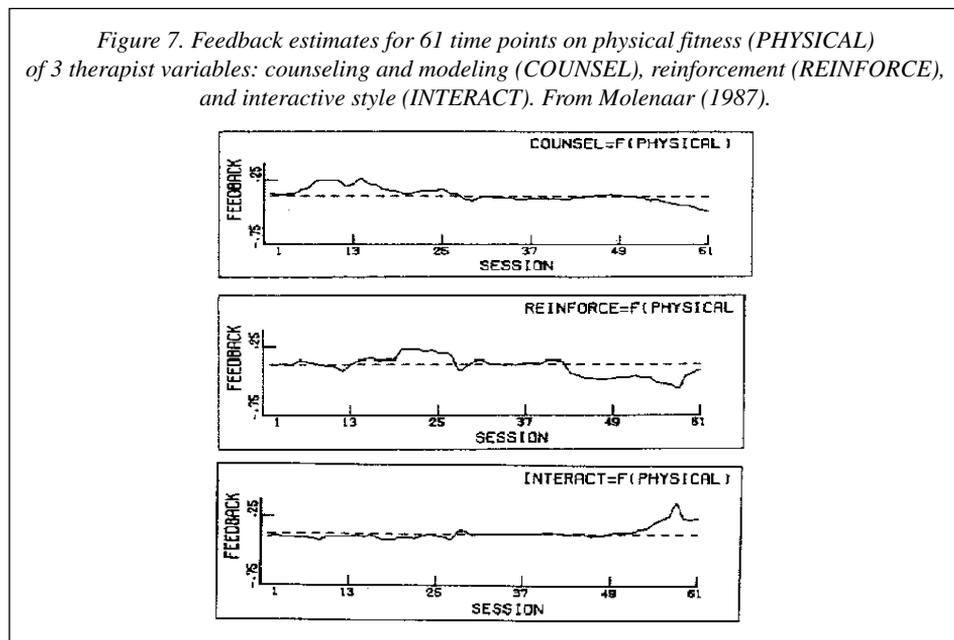
Figure 6. The centered, observed series of 3 therapist variables over 61 therapy sessions, including counseling and modeling (COUNSEL), reinforcement (REINFORCE), and interactive style (INTERACT). From Molenaar (1987).



The goal of the optimal control model is to determine at each session,  $t$ , the optimal value of the therapeutic manipulation,  $z^*(t)$ , such that the client variables,  $y(t+1)$ , deviate minimally from their desired values:

$$z^*(t) = F_t[y(t)]$$

$F_t$  is time-varying optimal feedback function. The optimal value of the therapeutic manipulations at each session is determined by means of a mathematical technique called dynamic programming. The solution obtained in this way consists of a time-varying vector-valued feedback function.



In Figure 7, we show part of the solution to the adaptive optimal control problem. The trajectory in the top frame shows the time-varying feedback coefficient of physical fitness onto counseling and modeling. We can detect three consecutive phases as the psycho-therapy proceeds. During the initial sessions the feedback coefficient is positive, implying that increased deviation from its desired level of the expected level of physical fitness at each next session is optimally controlled by an increase in counseling and modeling. During the middle part of this psycho-therapy the feedback coefficient of physical fitness onto counseling and modeling is close to zero.

Apparently, an increase in counseling and modeling has no effect on physical fitness during this phase. During the final sessions the feedback coefficient is negative, implying that during this phase of the psycho-therapy counseling and modeling has an adverse effect on physical fitness.

Similar interpretations can be given of the time-varying feedback coefficients of physical fitness on reinforcement, in the middle frame, and of physical fitness on interactive style, in the bottom frame. Especially noteworthy is the substantial adverse effect of reinforcement on physical fitness during the final phase of the psycho-therapy.

Analogous time-varying coefficients are obtained for the feedback of the remaining client variables onto the therapeutic manipulations. The feedback coefficients of all 4 client dimensions onto the 3 therapeutic manipulation dimensions are combined into a unique set of values for the optimal therapeutic manipulations at each session. In this way each psychotherapeutic process can be optimally adaptively controlled in a way which is unique for each client-therapist dyad.

## 6. Feedback–feed forward control

Once we have established an optimal control model for psychotherapy or other dynamic interactions over time, it follows that we should be interested in anticipating changes before they occur. In the psychotherapeutic context, both therapist and client may anticipate that a particularly stressful event is going to occur, such as divorce, and begin to adjust their relationship prior to the event, by increasing sessions or making contingency plans for emergencies, for example. In our final model, we demonstrate how to apply feedback-feedforward conditions to optimal control models to anticipate changes in behavioral processes. To examine the feedback-feedforward model, we use a simple, simulated bi-variate simulation for ease of presentation. Because we will apply feedback-feedforward control to optimize treatment of disease processes, such as diabetes type I and asthma, we call this the “patient model”:

$$x_1(t + 1) = 0.8x_1(t) - 0.3x_2(t) + 0.7u_1(t) + p_1(t)$$

$$x_2(t + 1) = 0.5x_1(t) + 0.7x_2(t) + 0.4u_1(t) + p_2(t)$$

The simple illustrative model has constant coefficients and no process noise. The process variables describing the patient are a two-dimensional patient process,  $x_1$  and  $x_2$ . For instance,  $x_1$  is the body concentration of insulin and  $x_2$  is the body concentration of glucose. The control variable,  $u(t)$ , is one-dimensional and could be, for example, the amount of insulin delivered by a pump. The events that can be anticipated are called “predictable perturbations” and are shown as two-dimensional,  $p_1$  and  $p_2$ . This could be, for instance, the effects of taking the next meal on body insulin concentration and body glucose level.

Again to ease the presentation, it is assumed that after appropriate scaling the desired level of each variable in the patient model is zero. Hence positive and negative deflections can be interpreted as fluctuations with respect to a nonzero baseline. The aim of feedback–feedforward control is to minimize the weighted sum of deviations of the patient and control variables from zero. In equation form, our goal is to minimize the sum over  $t$  of

$$\mathbf{x}(t)' \mathbf{R} \mathbf{x}(t) + \mathbf{u}(t)' \mathbf{Q} \mathbf{u}(t)$$

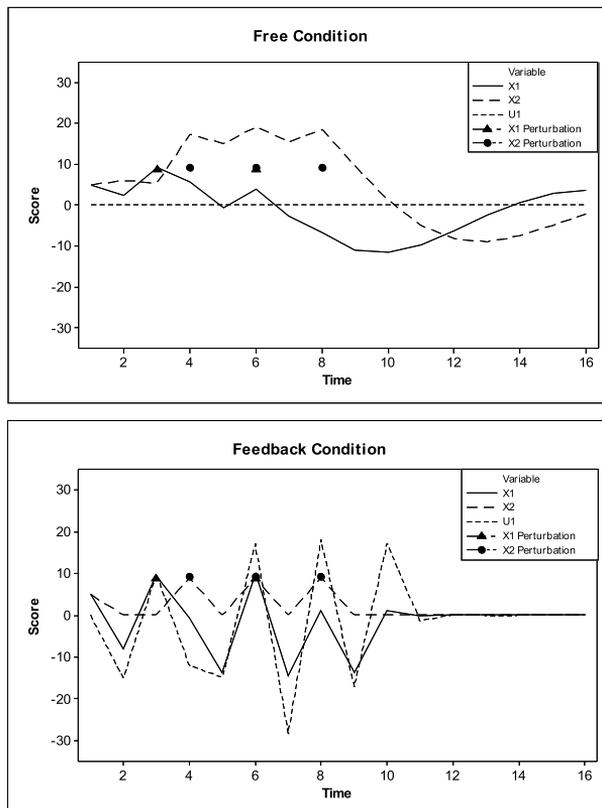
The weight matrices,  $\mathbf{R}$  and  $\mathbf{Q}$ , are taken to be diagonal for simplicity. The process is started at the initial value of  $x_1(0) = 5$  and  $x_2(0)$  is 5. We use receding horizon control with a horizon of 4 time points. Receding horizon control is state-of-

the-art in modern control theory. In the first simulation, parameters are given as follows:

$$R(1,1) = 0.000001, \quad R(2,2) = 1.0, \quad Q(1,1) = 0.000001$$

In the first simulation we do not penalize deviations of  $x_1$  from zero. This is expressed by a small value for  $R(1,1)$ . That is, we do not penalize deviations of body insulin from its baseline. We do, however, penalize deviations of  $x_2$  from zero. This is expressed by a large value for  $R(2,2)$ . That is, we penalize deviations of body glucose level from its baseline. We do not penalize the control variable, expressed by a small value for  $Q(1,1)$ . That is, we allow arbitrary deviations of external insulin delivery from its baseline to occur. We set predictable perturbations of  $x_1$  to occur at times 3 and 6, denoted  $p_1(3) = 9$  and  $p_1(6) = 9$ . Predictable perturbations of  $x_2$  occur at times 4, 6 and 8, denoted  $p_2(4) = 9$   $p_2(6) = 9$   $p_2(8) = 9$ . It is noted that all values used in this simulation model are entirely arbitrary. The only purpose of the simulation is to illustrate the effects of feedback and feedforward control.

Figure 8. Results of the simulated patient model for free (top series), feedback (middle series), and feedback-feedforward (bottom series) conditions in which  $x_1$  and  $u$  are not penalized for deviations from zero.



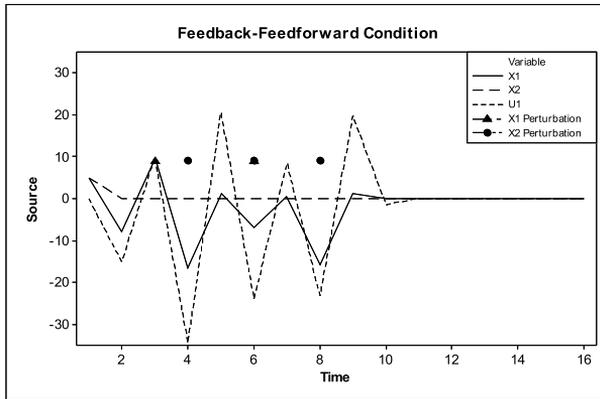


Figure 8 shows the patient model under various conditions of control. The solid black line is  $x_1$ , or body insulin level, and the long dashed line is  $x_2$ , or body glucose level. The triangles and circles represent predictable perturbations of body insulin and body glucose, respectively. The short dashed line gives  $u_1$ , the optimal feedback control to counteract deviations of  $x_2$  from zero. The top series in Figure 8 shows the patient model without exercising control. Note that the short dashed line for the control variable, external insulin, remains at zero. The middle series shows the client process and the time course of optimal control using only feedback. Remember that only deviations of  $x_2$ , represented by the long dashed line, from zero are penalized. It is seen that  $x_2$  starts at 5 at time 1. At the next time point it is driven to zero and stays there until a perturbation occurs. When a predictable perturbation occurs, it momentarily deviates from zero, after which it is driven back again to zero by the feedback control. Meanwhile  $x_1$ , depicted by the solid line, and the control  $u$ , depicted by the short dashed line, show substantial deviations from zero. This is because these deviations are not penalized.

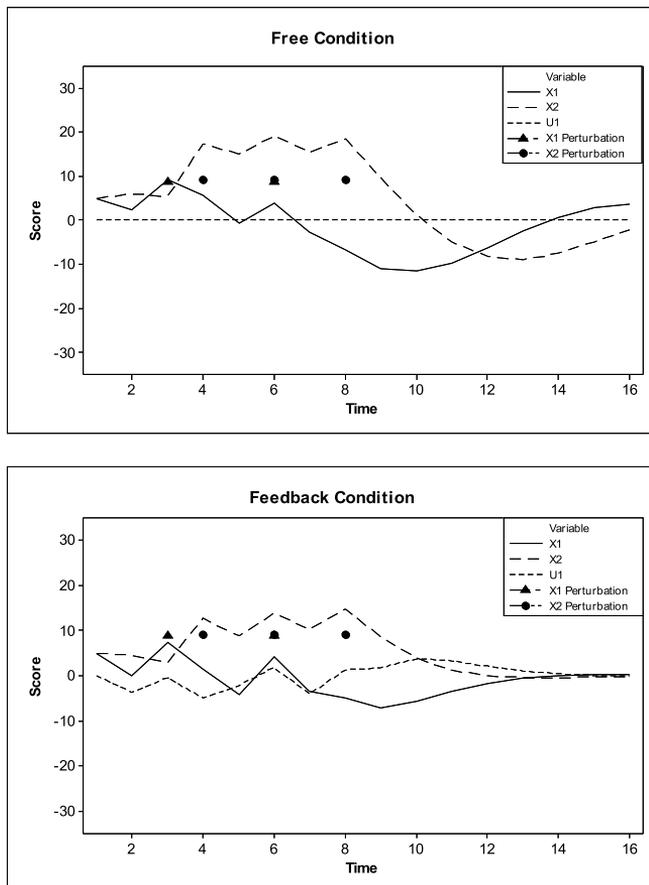
The bottom series in Figure 8 shows the effect of feedback-feedforward control of  $x_2$ , depicted by the long dashed line. It is driven to zero from its starting value of 5 at time 1, and it stays at zero despite the occurrence of predictable perturbations. This is because the perturbations are anticipated by the model, and the values of  $x_1$  and  $u$  adjust to compensate for them prior to their occurrence. Meanwhile  $x_1$ , depicted by the solid line, and the control  $u$ , depicted by the short dashed line, show substantial deviations from zero.

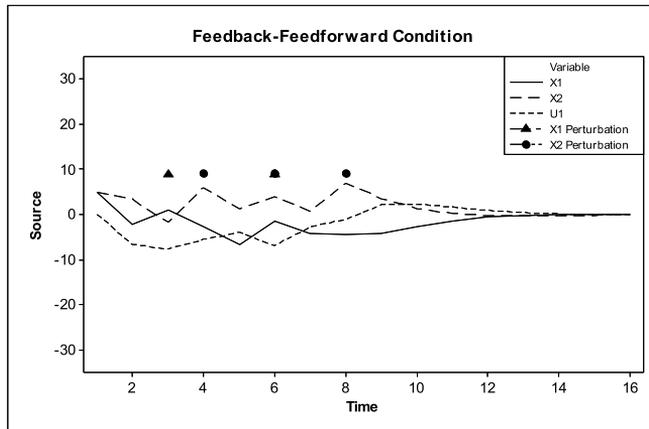
Although this model demonstrates the superiority of using feedback-feedforward models, it is less than realistic in that  $x_1$ , body insulin, and  $u$ , insulin delivered externally, are not penalized. Treatments like insulin are not freely given due to cost and convenience constraints. Thus, we present a second simulation that penalizes deviations of  $x_1$  and  $u$  from zero. The same model is used from the first situation, except now all deviations from zero of both patient dimensions as well as the control are penalized:

$$R(1,1) = 1.0 \quad R(2,2) = 1.0 \quad Q(1,1) = 1.0$$

Whereas  $R(1,1)$  and  $Q(1,1)$  were close to zero in the first simulation, now  $R(1,1) = R(2,2) = Q(1,1) = 1$ . Predictable perturbations of  $x_1$  occur, as before, at times 3 and 6, and perturbations of  $x_2$  occur, as before, at times 4, 6 and 8. Figure 9 shows the patient model under these conditions. The top series shows the client process without exercising control, which is identical to the series at the top of Figure 9. The middle series shows the time course of the patient variables and optimal control using only feedback. Notice that all trajectories, of both the patient dimensions (solid and long dashed lines) as well as the control (short dashed line) remain in the neighborhood of zero. This is because deviations from zero of all dimensions are penalized. Notice also that the effect of a predictable perturbation no longer is neutralized immediately at the next time point. This is because it no longer is allowed to apply arbitrary levels of control. Deviations from zero of the control also are penalized.

Figure 9. Results of the simulated patient model for free (top series), feedback (middle series), and feedback-feedforward (bottom series) conditions in which  $x_1$ ,  $x_2$  and  $u$  are penalized for deviations from zero.





The bottom series of Figure 9 shows the time course of the patient variables and optimal control using feedback-feedforward. All trajectories (solid, long dashed, and short dashed lines) stay closer to zero than in the feedback-only condition. The feedforward part of the control makes it possible to optimally prepare for the occurrence of predictable perturbations, while keeping the deviations of the control from zero at a minimum. It is clear from these simulations that feedback-feedforward control provides a superior way of controlling behavior through medication. The ability of the model to anticipate and adjust for predictable events mirrors the ways that people anticipate and adjust for changes in their lives, even before they occur. Currently, these models are being applied to pilot data for controlling the effects of Type I diabetes and asthma.

## 7. Discussion

In conclusion, we have addressed several points in this paper. First, the classical ergodic theorems show that time series analyses (person-specific data analysis) is not optional but necessary for non-stationary psychological processes (such as learning and development) and for heterogeneous processes (unequal dynamics across persons). An important extension of time series analysis of intra-individual variation is optimal control of behavioral processes. In a recent Science publication, Schwartz and Collins (15), both leading scientists in the Human Genome Project, sketch the next phase of research on disease processes. They focus on continuous dynamic assessment in real time of individual patients by means of modern sensor techniques, including nano-technology. The feedback-feedforward optimal control model is one way in which this new phase can begin.

## References

- (1) Molenaar PCM. A manifesto on psychology as idiographic science: Bringing the person back into scientific psychology, this time forever. *Measurement* 2004; 2:201-18.
- (2) Birkhoff G. Proof of the ergodic theorem. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1931; 17:656-60.
- (3) Kelderman H, Molenaar PCM. The effect of individual differences in factor loadings on the standard factor model. *Multivariate Behav Res* 2007; 42:435-56.
- (4) Hamaker EL, Dolan CV, Molenaar PCM. Statistical modeling of the individual: Rationale and application of multivariate stationary time series analysis. *Multivariate Behav Res* 2005; 40:207-33.
- (5) Meinhardt H, Gierer A. Pattern formation by local self-activation and lateral inhibition. *Bioessays* 2000; 22:753-60.
- (6) Molenaar PCM, Raijmakers MEJ. Additional aspects of third source variation for the genetic analysis of human development and behavior. *Twin Res Hum Genet* 1999; 2:49-52.
- (7) Turing A. On the chemical basis of morphogenesis. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1952/1992; 237:37-72.
- (8) Molenaar PCM, Boomsma DI, Dolan CV. A third source of developmental differences. *Behav Genet* 1993; 23:519-24.
- (9) Molenaar PCM. Extended Kalman Filter with Iteration and Smoothing [computer program]. 2006.
- (10) Miller GA, Galanter E, Pribram KH. Plans and the structure of behavior. New York: Henry Holt; 1960.
- (11) Hyland ME. Control theory of psychological mechanisms of depression. *Psychol Bull* 1987; 102:109-21.
- (12) Carver CS, Scheier MF. On the self-regulation of behavior. New York: Cambridge U Press; 1998.
- (13) Johnson RE, Chang CH, Lord RG. Moving from cognition to behavior: What the research says. *Psychol Bull* 2006; 132:381-415.
- (14) Molenaar PCM. Dynamic assessment and adaptive optimization of the psychotherapeutic process. *Behav Assessment* 1987; 9:389-416.
- (15) Schwartz D, Collins F. Environmental Biology and Human Disease. *Sci* 2007; 316:695-6.

## Author Note

Katerina O. Sinclair and Peter C. M. Molenaar, Department of Human Development and Family Studies, The Pennsylvania State University.

This research was supported by National Science Foundation Grant # 0527449.

Correspondence regarding this article should be directed to Peter C. M. Molenaar (email: pxm21@psu.edu), Department of Human Development and Family Studies, 110 South Henderson Building, University Park, PA 16802 USA.



# Functional Configural Frequency Analysis: Explaining Types and Antitypes

A. von Eye, P. Mair

## Summary

In this article, we ask how types and antitypes in Configural Frequency Analysis (CFA) can be explained at the level of effects in log-linear models. Two strategies are proposed for the search for the effects that cause types and antitypes to emerge. The first strategy is ascending and inclusive. Beginning with the CFA base model, effects are systematically added until the most parsimonious model is found that meets the following two conditions. The first condition is that all types and antitypes disappear. The second condition is that no new types and antitypes emerge. The second strategy is descending and exclusive. Beginning with the saturated model, effects are systematically excluded until (1) the effects are identified that would make all types and antitypes disappear, and (2) no new types and antitypes emerge. A first comparison of the two models suggests that the ascending, inclusive strategy yields more parsimonious models. However, results from the descending, exclusive strategy have a more clear-cut interpretation. Data examples are given that describe the development of severe domestic violence.

**Key words:** Configural Frequency Analysis; explaining types and antitypes; ascending search; descending search; domestic violence

## Functional Configural Frequency Analysis: Explaining Types and Antitypes

### Introduction

The relationship of log-linear modeling to Configural Frequency Analysis (CFA) (**1, 2**) has repeatedly been discussed (**cf. 3-5**). Authors and protagonists present a range of perspectives. One of these is that CFA is nothing more than residual analysis of log-linear models. Another perspective (**3**) is that the two methods complement each other, each adding a different perspective to the respective other. A third perspective (**5**) is that CFA and log-linear modeling use, in part, the same methods, e.g., for the estimation of expected cell frequencies and for the inspection of residuals. However, the methods pursue different goals. In addition, classes of CFA base models exist that are not log-linear.

In the present article, we extend the techniques of functional CFA (fCFA) (6, 7). Methods of log-linear modeling will be used to explain CFA types and antitypes. Specifically, for log-linear CFA base models, types or antitypes will be considered *explained* if the effects can be identified that cause these types and antitypes to emerge. Two search routines are proposed. Both can lead to nonstandard log-linear models (8). We begin with an overview of fCFA.

## 1. Functional Configural Frequency Analysis

Standard CFA is a one-step procedure. It specifies a base model and asks which cells of a multivariate cross-classification deviate from it. For each cell, the null hypothesis used in CFA (see 2) is  $H : E[m] = \hat{m}_r$ , or, in words, that Cell  $r$  does not constitute a type or an antitype, where  $\hat{m}_r$  is the expected frequency under the base model,  $E$  is the expectancy,  $m$  is the observed cell frequency, and  $r$  goes over all cells in the table. If a cell constitutes a type, this null hypothesis is rejected because

$$B_{N, \pi_r} (m_r - 1) \geq 1 - \alpha.$$

The null hypothesis that Cell  $r$  does not constitute an antitype is rejected because

$$B_{N, \pi_r} (m_r) \leq \alpha$$

(for an alternative view concerning the testing for types and antitypes see 9).

In the context of *exploratory CFA*, two iterative procedures as alternatives to this one-step procedure have been proposed. The first of these (10-12) also starts from a log-linear base model. After fitting this model, the cell is blanked out that leads to the steepest decrease of the overall goodness-of-fit LR- $X^2$ . Thus, the cells with the biggest contributions toward the model mis-fit are eliminated one-by-one until this iterative procedure yields a fitting model. Thus, this procedure gives priority to model fit.

The second of the iterative procedures (6, 7), *functional CFA* (fCFA), starts, just as Lienert's and Victor and Kieser's procedures, by fitting a suitably chosen base model. In its following steps, it differs from Victor and Kieser's procedure (10-12). Instead of optimizing the overall goodness-of-fit LR- $X^2$ , it focuses on type- and antitype-constituting cells. At each iteration step, the cell with the greatest discrepancy is blanked out. The procedure concludes either when the thus-modified base model fits or when no additional cells are left that can be blanked out, because there are no degrees of freedom left. The method is called *functional CFA* because it allows researchers to identify the function that type- and antitype-constituting cells have for the fit of the base model.

In the present article, a different perspective is taken. Instead of asking what role individual types and antitypes play for the fit of the base model, we now ask what role individual effects of a log-linear model play for the types and antitypes that

resulted for a particular base model. Specifically, we ask which effects are needed to explain the types and antitypes from a base model or, in different terms, which effects caused the types and antitypes to emerge.

### Data example.

The following example analyzes data from a study on domestic violence (see 13, 14). In this study, the degree of violence suffered by 204 women was assessed on six occasions, one during and five after a pregnancy, in one year intervals following the birth of the child<sup>1</sup>. The observation points are called T1, T3, T4, T5, T6, and T7. For the present analyses, we use the data from the first four of these observations, and we focus only on serious violence, that is, physical attacks and rape. 142 women had not experienced serious violence at any of these occasions. A total of 62 women had experienced serious domestic violence at one or more occasions. Serious domestic violence (DV) was scored as 1 = never experienced serious domestic violence, and 2 = experienced domestic violence at least once.

For analysis, the four dichotomous DV variables were crossed. The resulting 2 (DV during pregnancy; D1) x 2 (DV one year post partum; D3) x 2 (DV two years post partum; D4) x 2 (DV three years post partum; D5) cross-classification is now analyzed using the base model of Lienert's (1) version of CFA. This is the standard log-linear model of variable independence. This model is

$$\log m = \lambda + \lambda^{D1} + \lambda^{D3} + \lambda^{D4} + \lambda^{D5}.$$

The results of this analysis (not shown here and the Bonferroni procedure were used) suggest that three types and one antitype exist. However, one of the type decisions was based on expected cell frequencies that were below 0.5. Therefore, we decided to blank out the four cells with expected frequencies of less than 0.5, for the following analyses. The base model for the first CFA of these data is, thus,

$$\log m = \lambda + \lambda^{D1} + \lambda^{D3} + \lambda^{D4} + \lambda^{D5} \\ + \lambda_{1222} + \lambda_{2122} + \lambda_{2212} + \lambda_{2222},$$

where the subscripts of the last four terms indicate the cells that were blanked out. Obviously, this model is no longer a standard hierarchical log-linear model. Instead, it is, following the definition by Mair and von Eye (8), a nonstandard model. The z-test was used, and the Bonferroni-adjusted  $\alpha^* = 0.05/12 = 0.004$ .

The results from this analysis in Table 1 suggest that, after blanking out these four cells, only one type remained in the table<sup>2</sup>. This type is constituted by Cell 2221. It

<sup>1</sup> Notice the sample size difference to the data published in the article by Bogat et al. (13). The explanation for this difference is that, for the present analyses, the missing data were estimated and imputed for the 204 surviving woman who began the study.

<sup>2</sup> Notice that Table 2 also contains cells with estimated expected cell frequencies smaller than 0.5. These are Cells 1122, 1212, and 2112. However, none of these cells constitutes types or antitypes. Therefore, we decided to not blank out these cells.

suggests that more women than expected were victims of serious violence during the first three observation periods, but not during the last year of observation. No additional type emerged. However, three of the configurations that indicate that women experienced serious violence during only one observation period form, together, a composite antitype (see 4). These are Configurations 1121, 1211, and 2111. This composite antitype suggests that fewer women than expected experienced only short, violent relationships. In the next section, we describe fCFA methods for the explanation of types and antitypes.

**Table 1: First order CFA of the violence data, with four cells blanked out**

Configuration D1 D3 D4 D5	m	$\hat{m}$	z	p	Type/Antitype?
1111	142	123.20	1.69802	.04475	
1112	2	1.99	.00486	.49806	
1121	5	13.06	-2.22983	.01288	
1122	0	.21	-.45969	.32287	
1211	13	23.69	-2.19587	.01405	
1212	1	.38	.99596	.15964	
1221	2	2.51	-.32271	.37346	
1222	1	1.00	–	–	
2111	15	25.47	-2.07450	.01902	
2112	0	.41	-.64202	.26043	
2121	3	2.70	.18234	.42766	
2122	1	1.00	–	–	
2211	7	4.90	.94942	.17120	
2212	1	1.00	–	–	
2221	9	.52	11.76760	.29524E-31	Type
2222	2	2.00	–	–	

## 2. Explaining Types and Antitypes

CFA is one of the most important methods of person-oriented data analysis (15-17). The main tenet of the person orientated data analytic perspective is that variable relationships, even if the variables were established as valid and meaningful, for a given population, may differ for individuals or groups of individuals. In CFA applications, the base model (5) plays two roles. First, it provides the basis for the null hypotheses in the search for types and antitypes. Second, it represents the variable relationships that are assumed to describe the population from which groups or individuals deviate that belong to the types and antitypes. CFA is the method for the identification of types and antitypes.

Log-linear modeling pursues a different goal than CFA. It attempts to describe the variable relationships present in a population. If this goal is reached, types and antitypes will not emerge.

In the present article, we combine these two goals. Specifically, we describe two strategies of fCFA that allow one to identify those variable relationships that explain types and antitypes. These two strategies involve systematically adding/removing variable relationships to/from a log-linear model until all types and antitypes are explained. The strategy that adds terms to the base model is called *ascending, inclusive*. The strategy that removes terms from the saturated model is called *descending, exclusive*.

The goals pursued with these two strategies of fCFA are different than the goal of fitting a log-linear model. The first difference is that both strategies have a stronger exploratory element than standard log-linear modeling. Variable relationships are not specified to confirm or disconfirm a priori hypotheses. Instead, a search is undertaken to find those relationships that explain types and antitypes. Second, log-linear modeling preferably and typically ends with a model that fits. Explaining types and antitypes using the methods proposed in this article will also typically end with a model that is not discrepant from the data. However, types and antitypes will exist. Only occasionally, this model may not fit, and it may be different than a model that researchers would use, on theoretical grounds, to describe the data in the cross-classification. Thus, the new, extended approach to fCFA uses the tools of modeling without pursuing the goals of modeling. The goal of the new approach to fCFA is to “explain away” types and antitypes. Two strategies are proposed.

### Strategy I: Ascending, Inclusive

Consider a cross-classification spanned by  $d$  variables. Then,  $t$ , the number of models that can be fit to this table is

$$t = 1 + \sum_i \binom{d}{i} + \left( \sum_i \sum_j \binom{d}{i} \binom{d}{j} \right) + \left( \sum_i \sum_j \sum_k \binom{d}{i} \binom{d}{j} \binom{d}{k} \right)$$

with  $i = 0, \dots, d; j, k, \dots = 1, \dots, d$ ; and  $i \neq j \neq k \dots$ . Note that many of these models are nonhierarchical<sup>3</sup>. These are the models that contain higher order terms but not all of the implied lower order terms. When  $d$  is large,  $t$  can be very large. However, fitting all possible (hierarchical) models guarantees that the model that explains all types and antitypes will not be overlooked.

In practice, not all of these models will be tested, for two reasons. The first reason is that there is no need to start from the null model or from any model that

<sup>3</sup> Note also that, if nonstandard models are considered, the number of possible parameter combinations is infinite. Here, we focus on the family of (incomplete) sets of hierarchical log-linear parameters.

is simpler than the CFA base model. CFA types and antitypes are defined with reference to the base model. Therefore, simpler models are unable to explain these types and antitypes, by definition. Second, applying the ascending, inclusive strategy that is described in this section increases model complexity, step-by step. The model that explains the types and antitypes will rarely be the saturated one. It will, therefore, be reached after fewer than  $t$  steps. Even if the saturated model is the only one that explains all types and antitypes, this strategy will always lead to a number of models that is smaller than  $t$ . In most cases, this number will be considerably smaller.

The ascending, inclusive strategy aims at testing all possible models, beginning with the simplest possible. This is the base model of the CFA that resulted in types and antitypes. The goal of explaining all types and antitypes is considered reached when, for a particular model, (1) all types and antitypes have disappeared, (2) no new types and antitypes have emerged, and, (3) at this hierarchical level, all models have been fitted to the cross-tabulation at hand. The strategy involves the following steps.

1. Fit the base model which corresponds to performing a standard CFA.
2. Proceed to the lowest hierarchical level that is used in the base model. If this model is a *global CFA base model*, that is, it includes all terms that are possible at a given hierarchical level, proceed to the next higher hierarchical level. However, if there are terms at this hierarchical level that are not included in the base model, select the first of these terms and estimate the model. This model contains all terms of the base model plus the term just selected. The order of the terms that are added to the base model is of no importance for the final result. Continue to include individual terms at the current hierarchical level. For each model, determine whether (1) all types and antitypes have disappeared and (2) no new types and antitypes have emerged. If both are the case, complete the model fitting at this hierarchical level and, then, terminate the model search. Testing all models at a given hierarchical level is needed to determine whether alternative models exist that are equally parsimonious and also explain all types and antitypes.
3. If, at the second step, all types and antitypes are not explained, combine the effects that were used at this hierarchical level. Form all groups of two effects, three effects, and so forth. For each model, determine whether (1) all types and antitypes have disappeared and (2) no new types and antitypes have emerged, and proceed as described for Step 2.
4. If needed, proceed to the next higher hierarchical level, and proceed as described under 2 and 3.
5. Combine each of the effects used in Steps 2 and 3 with each of the effects used in Step 4.

6. Move up the hierarchical levels until the pattern of effects is found that explains all types and antitypes.

Consider the following example. A cross-classification of  $d = 3$  variables is analyzed with a zero order CFA. The base model for this analysis is the null model. In the first series of steps under the ascending, inclusive strategy, one main effect is included at a time. Suppose the types and antitypes of the CFA did not disappear when just one main effect is taken into account. Then, in the next step, all pairs of main effects are considered, and, if the types and antitypes still did not disappear, at the last step at this hierarchical level, all triplets of main effects. Suppose further that at least some types or antitypes refuse to disappear. Then, each of the first order interactions is added to the base model, each group of two first order interactions, and finally, all three first order interactions.

Note that this series of models at the level of first order interactions is non-hierarchical. It contains models with interaction terms but no main effect terms. If researchers aim at finding only hierarchical models that explain types and antitypes, the step that leads to non-hierarchical base models can be omitted, and models are estimated that contain all lower order effects of the variables involved in these interactions. If cells need to be blanked out or if structural zeros are in the table, the models become nonstandard (8). This applies even if the models, otherwise, are hierarchical. Following this strategy, the complexity of the model is increased step-by-step, until a model is found that (1) results in no new types and antitypes, and (2) makes all types and antitypes disappear.

### Data example

In the following data example, we try to explain the type that was found in the domestic violence data, in Table 1. The base model that was used to obtain the CFA in Table 1 was the main effect model of variable independence. The model included four cells that were blanked out. Thus, it was nonstandard. These cells need to be blanked out in the subsequent steps also. The reason for this is that types and antitypes are defined with respect to a particular base model. Including these cells in the following steps of the search would change this characteristic of the types and antitypes, and they could not be considered explained, even if they disappear.

Table 2 displays the results obtained using the ascending, inclusive search strategy. Table 2 displays, for each model, the LR- $X^2$ , information concerning the existence of the type that was constituted by Cell 2221, and possibly emerging other types and antitypes. In the first column, only the new terms are listed. These terms are taken into account in addition to the base model, which was

$$\log m = \lambda + \lambda^{D1} + \lambda^{D3} + \lambda^{D4} + \lambda^{D5} \\ + \lambda_{1222} + \lambda_{2122} + \lambda_{2212} + \lambda_{2222}.$$

All models in Table 2 and the following tables were estimated using the log-linear module in SYSTAT 12.0, and confirmed using R (18). The two software packages were used because SYSTAT indicated convergence problems. The parameters estimated by the two packages were the same.

The results in Table 2 are clear. There is only one model that fulfills both criteria that (1) the type that had emerged from standard CFA has disappeared and (2) no other type or antitype have newly emerged. This is the model that includes the base model plus the interaction terms [D1D3][D1D4]. In addition, this is the only model that, at this level of the hierarchy, describes the data in a satisfactory way. No simpler model describes the data well. Thus, we can propose the following conclusions. From a variable-oriented perspective, we conclude that the nonstandard model that includes the interactions between reported serious violence during pregnancy and one year post partum as well as during pregnancy and two years post partum explains the data. This is the model of conditional independence of violence reported one and two years post partum. From a person-oriented perspective, we conclude that these two interactions are represented by a type, constituted by Configuration 2221, that describes women who experienced serious violence in the first three of the four observation periods. In the last period they were free of serious violence.

**Table 2: Ascending, Inclusive Search for an Explanation of the Type in Table 1**

New Terms in Model	LR- $\chi^2$	df	<i>p</i>	Type disappeared?	New Types/Antitypes?
[D1, D3]	33.62	6	0.00	No	Yes
[D1, D4]	33.85	6	0.00	No	Yes
[D1, D5]	56.47	6	0.00	No	Yes
[D3, D4]	37.20	6	0.00	No	Yes
[D3, D5]	56.49	6	0.00	No	Yes
[D4, D5]	56.92	6	0.00	No	Yes
<b>{D1, D3}{D1, D4}</b>	<b>10.20</b>	<b>5</b>	<b>0.07</b>	<b>Yes</b>	<b>No</b>
[D1, D3][D1, D5]	33.07	5	0.01	No	Yes
[D1, D3][D3, D4]	13.55	5	0.02	Yes	Yes
[D1, D3][D3, D5]	32.03	5	0.00	No	Yes
[D1, D3][D4, D5]	33.13	5	0.00	No	No
[D1, D4][D1, D5]	33.21	5	0.00	No	Yes
[D1, D4][D3, D4]	14.03	5	0.02	Yes	Yes

[D1, D4][D3, D5]	33.12	5	0.00	No	Yes
[D1, D4][D4, D5]	33.67	5	0.00	No	Yes
[D1, D5][D3, D4]	36.24	5	0.00	No	Yes
[D1, D5][D3, D5]	55.82	5	0.00	No	Yes
[D1, D5][D4, D5]	55.96	5	0.00	No	Yes
[D3, D4][D3, D5]	35.89	5	0.00	No	Yes
[D3, D4][D4, D5]	36.99	5	0.00	No	Yes
[D3, D5][D4, D5]	56.15	5	0.00	No	Yes

## Strategy II: Descending, Exclusive

The first strategy proposed in this article guarantees that one or more models will be found that explain types and antitypes. These models can be hierarchical, but they also can be non-hierarchical, even nonstandard. The main characteristic of these models is that they are built by adding terms that make the model increasingly complex, starting from the base model. The most complex terms that could possibly be included, the highest order interactions, will rarely be needed. This implies that the contributions made by the corresponding effects will not be considered because they are set to zero. These contributions typically are small and non-significant. However, the contribution made by the individual effect can change if the effects whose parameters were set to zero are made part of the model. Therefore, we propose, as an alternative to the strategy in the last section, a *descending, exclusive strategy* for the exploratory explanation of CFA types and antitypes.

In contrast to the ascending, inclusive strategy which starts from the CFA base model, the descending, exclusive strategy starts from the saturated model. It is the goal of the search procedure to explain types and antitypes. However, the term *explanation* now has a different meaning than in the ascending, inclusive strategy. The term now means that types and antitypes are explained when all those effects have been identified without which types or antitypes would disappear, or new types and antitypes would emerge. The resulting model will not fit the data. However, it will contain only the effects that are unrelated to the types and antitypes that emerged from the base model. The types and antitypes found with the base model will still be in the table. By implication, the effects that were excluded from the model caused the types and antitypes. These effects will be termed *type and antitype constituting*.

In the application of the descending, exclusive strategy, terms are excluded from this model, step by step, that is, they are set to zero. This is achieved in an iteration that can be described as follows:

1. Starting at the same hierarchical level as the base model (or one above, if the base model is global), exclude one term, at this hierarchical level, after the other from the saturated model, with replacement. The higher order terms are still part of the model. Determine, for each model, whether (1) the observed pattern of types and antitypes is still present, and (2) no new types and antitypes have emerged. If both conditions are fulfilled, complete the examination of models at this level of the hierarchy. Completion is necessary to see whether there are competing models that are equally parsimonious. This concludes the search. Alternatively, if either or both of the two conditions are not fulfilled, proceed to the next iteration step.
2. If needed for the complete explanation of all types and antitypes, combine terms.
3. Proceed to the next higher level of the hierarchy. Select out only the terms of this level of the hierarchy.
4. Combine these terms with the terms from the lower levels of the hierarchy and with each other.
5. Proceed until the model is found that leads only to the types and the antitypes of the base model.

Here, as for the ascending, inclusive strategy, the search can fail in the sense that no model can be found that is more parsimonious than the saturated model.

The total number of models that can be examined is the same as for the ascending, inclusive strategy. However, the models are different. With the exception of the model that requires that all effects be considered as constituting types and antitypes, the models for the descending, exclusive strategy are always non-hierarchical, and many are non-standard. When structural zeros or special effects are part of the model, the models for both search strategies will always be nonstandard.

To illustrate, we now compare the models that are used under the two search strategies, consider a  $2 \times 2 \times 2$  cross-classification that is, in a first step, analyzed under the base model of Lienert's classical CFA, that is, the main effect model. The design matrix for this model is

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

In the first step, the ascending, inclusive search strategy, adds the effect of the interaction between the first two variables. The design matrix thus becomes

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

In contrast, the design matrix for the descending, exclusive strategy becomes, in its next step, the saturated model after elimination of the vector for the interaction parameter between variables 1 and 2.

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

The two design matrices from the two search strategies differ in two respects. These differences highlight the differences between the two strategies. First, the interaction between the first and the second variables is the only column vector that the ascending, inclusive strategy adds, in this step, to the design matrix for the base model. In contrast, the very same vector is the only one not included in the design matrix under the exclusive, descending search strategy. The goal of both strategies is the same. With both strategies, researchers attempt to determine the role that this interaction (and the following ones, in the sequence of steps) plays in the explanation of types and antitypes. The second difference is that the descending, exclusive strategy includes the contrasts for all higher order terms in the design matrix. Thus, the unique role that individual contrasts play is described.

The number of degrees of freedom for the model with the design matrix under the ascending, inclusive strategy is 3; for the model with the design matrix under the descending, exclusive strategy, it is  $df = 1$ .

### 3. Identification issues.

It should be noted that, for the case of nonstandard models, there are constraints on the models that can be estimated under the search routines proposed in this article. Specifically, models may be overspecified. That is, models may come with negative degrees of freedom. For example, consider the data example analyzed in Tables 1 and 2. For the base model of the 2 x 2 x 2 x 2 cross-classification, there were 7 residual degrees of freedom (one had been invested in the constant, 4 in the main effect terms, and 4 in the blanked-out cells). The ascending, inclusive search strategy would, in the first step of the search, add one interaction vector. The residual degrees of freedom for this model are 6 (if the model can be estimated). In contrast, for the model for the descending, exclusive search strategy, -3 residual degrees of freedom result. The reason for this number is that the model starts from the saturated model, with 0 degrees of freedom. From this model, one interaction term is removed which results in  $df = 1$ . However, 4 degrees of freedom are still invested in blanking out three cells. Therefore, the resulting degrees of freedom are negative, and the model cannot be estimated. Similarly, when covariates are included or cells are blanked out, more complex models may not be estimable under the ascending, inclusive strategy. It is important to note that the number of parameters, including the intercept, is only a necessary but not a sufficient condition for identifiability. In particular when nonstandard models are considered, it is important to make sure that the columns of the design matrix be linearly independent.

#### Data example.

For the following data example, we use the data from the violence project again. However, as was discussed in the example in the last section, a large number of models cannot be estimated for this data problem, under the descending, exclusive search strategy. Specifically, none of the models can be estimated that fixes three or fewer one-degree-of-freedom effects. Therefore, we illustrate the descending, exclusive search strategy using a data example in which no cell needs to be blanked out. For the following example, we just cross the reports of serious violence from the first three data waves, T1, T3, and T4. In the first step of our analyses, we perform a standard, first order CFA. We use the z-test and the Bonferroni-adjusted  $\alpha^* = 0.00625$ . Table 3 displays the results of this analysis.

**Table 3: First order CFA of the cross-tabulation of D1, D3, and D4**

Configuration D1 D3 D4	m	$\hat{m}$	z	p	Type/Antitype?
111	144	121.30	2.06178	.019614	
112	5	15.41	-2.65235	.003997	Antitype
121	14	25.99	-2.35209	.009334	

122	3	3.30	-.16660	.433840	
211	15	27.77	-2.42267	.007703	
212	4	3.53	.25115	.400850	
221	8	5.95	.84050	.200310	
222	11	0.76	11.78120	.25115E-31	Type

First order CFA found two type/antitype-constituting cells. The antitype is constituted by Cell 112. It indicates that it is very unlikely that women are not victimized over the first two observation periods but over the third. The type indicates that, more often than expected, women are victimized over all three observation periods.

We now attempt to explain this type and the antitype using the descending, exclusive search strategy. In the first step, we exclude one first order interaction from the saturated model. This is repeated with all first order interactions. In the second step, we exclude pairs of first order interactions, and then all first order interactions. In the following step, we exclude the second order interaction. Table 4 summarizes results in a fashion parallel to Table 2.

The results in Table 4 suggest that the type and the antitype in Table 3 can be explained based on the interactions between violence experienced during the first and the third and the second and the third observation periods. We thus call the interactions [D1, D4] and [D3, D4] *type and antitypeconstituting*.

When the two interactions, [D1, D4] and [D3, D4] are removed from the saturated model, the type and the antitype remain in the table, and no new type or antitype newly emerge. Thus the two conditions set above are fulfilled. To demonstrate, Table 5 displays the results of the CFA with the saturated model minus the vectors for the two interactions. The binomial test was used and  $\alpha$  was protected using the Bonferroni procedure.

**Table 4: Descending, Exclusive Search for an Explanation for the type and the Antitype in Table 3**

Terms Excluded from Saturated Model	LR- $X^2$	df	$p$	Type and Antitype disappeared?	New Types/Antitypes?
[D1, D3]	9.44	1	<0.01	Yes	No
[D1, D4]	13.13	1	<0.01	Yes	Yes
[D3, D4]	9.47	1	<0.01	Yes	Yes
[D1, D3][D1, D4]	32.69	2	<0.01	Yes	Yes
[D1, D3][D3, D4]	30.96	2	<0.01	Yes	Yes
<b>[D1, D4][D3, D4]</b>	<b>36.10</b>	<b>2</b>	<b>&lt;0.01</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

**Table 5: CFA Based on the Saturated Model Minus the Two Interactions, [D1, D4] and [D3, D4]**

Configuration D1 D3 D4	m	$\hat{m}$	$p$	Type/Antitype?
111	144	134.810	.09835162	
112	5	14.190	.00386967	Antitype
121	14	13.964	.50545291	
122	3	3.306	.57856247	
211	15	15.306	.53563200	
212	4	3.694	.50601267	
221	8	17.190	.00890861	
222	11	1.810	.00000271	Type

The design matrix for the CFA model that was used for this analysis is

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

The first four of the column vectors in this design matrix stand for the intercept and the three main effects. The second last vector stands for the interaction [D1, D3], and the last stands for the three-way interaction [D1, D3, D4]. Thus, the two *type/antitype constituting* interactions [D1, D3] and [D3, D4] are not part of the model.

#### 4. Discussion

In the present article on fCFA, we discuss the role that particular effects play for the explanation of types and antitypes. Two strategies are proposed for the search for effects that can be used for explanation. The first strategy is ascending and inclusive. It is ascending because, step by step, effects are added to the base model in the expectation that (1) the types and antitypes that had previously been identified using standard one-step CFA disappear and (2) no new types and antitypes emerge. This strategy is one of complete enumeration. Therefore, and because it is not the goal of fCFA applications to identify the best fitting model, the model

search routines available for standard log-linear modeling cannot be used. These routines will find a hierarchical parsimonious, fitting model, and this model will almost always explain all types and antitypes. However, there may be nonstandard, more parsimonious models that also explain the types and antitypes. Although unlikely, these models may not fit. In most cases these models will also provide a good description of the data, and, in many instances, these models will be the best fitting ones. This does not apply to the second strategy proposed in this article.

Consider, for instance, the data example given in Tables 3 and 4. The hierarchical log-linear model that explains the type and the antitype only excludes the interactions [D1, D3] and [D3, D4] from the saturated model, and includes all main effect terms and the remaining interaction terms, that is, [D1, D4] and [D1, D3, D4] (see Tables 4 and 5). The SPSS model search routine presents the model with the interactions [D1, D3], [D1, D4], and [D3, D4] as the best ( $LR-X^2 = 0.028$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.867$ ). This model (selected by the search routine for hierarchical log-linear models) and the model selected in Table 4 are not hierarchically related and can, therefore, not be statistically compared. However, the model that results from the search also fulfills the two conditions that were set for the search procedure proposed here. It explains the type and the antitype less parsimoniously because only the interactions [D1, D3] and [D3, D4] are needed to explain the type and the antitype. Therefore, we conclude that the interaction [D1, D4] is needed to explain the data, but not the type and the antitype.

The second of the proposed search strategies is descending and exclusive. It is descending because it starts from the saturated model and excludes, step by step, terms until the same two conditions are fulfilled: all types and antitypes must be explained and no new types and antitypes must have emerged.

A second implication of the characteristic that the two models use complete enumeration is that they will always yield the optimal result. The optimal model will not be overlooked.

An important issue concerns the decisions that may need to be made when more than one model at one hierarchy level arrives at explaining all types and antitypes. In this situation, the following strategy can be considered. First, of the alternative models, one selects the ones that fit the data. If several models have this characteristic, one can try and statistically compare them using strategies for non-nested model testing. If there is still no model that is the best, replication studies may be needed.

There are obvious ways to make the search broader. For example, one can consider including or excluding effects not at the level of main effects and interactions but at the level of individual effect vectors in the design matrix. This option will not make a difference for cross-classifications that are spanned by dichotomous variables. However, as soon as just one variable has more than two categories, the main effect of this variable and all interactions with this variable require more

than one column vector each in the design matrix. The inclusive and the exclusive strategies can, then, operate at the level of these individual vectors. The result will then, possibly, be a nonstandard model. This model, however, can be more specific and more parsimonious than the model that results from using only complete main effects and interactions. This applies accordingly if special effects are part of the base model.

One can ask which of the two strategies can be recommended, at the expense of the other. Clearly, the ascending, inclusive strategy is easier to perform and easier to interpret. However, the higher order effects that are not part of the model that is being tested may be related to the effects that are in the model. Therefore, when this search strategy is used, researchers have to assume that the higher order effects are unrelated to the effects that are considered. In contrast, when the descending, exclusive strategy is used, all lower and all higher order effects are part of the model. Therefore, the unique effects of the terms that are excluded from the model are identified. We conclude that the descending, exclusive strategy can lead to more clear-cut explanations of types and antitypes than the ascending, inclusive strategy.

Future work will have to decide whether the ascending inclusive or the descending exclusive strategy is more parsimonious. In the example in Table 3, the descending, exclusive search led to a result in fewer steps and the result is more parsimonious. Specifically, the ascending, inclusive strategy requires the estimation of seven models for these data (in Table 4, the search was completed after also estimating seven models), and the resulting model is more complex. None of the single or two-interaction models fulfills both conditions of type/antitype explanation. All three two-way interactions are needed to explain the type and the antitype in the data.

The fCFA methods proposed in this article complement standard CFA methods. Standard CFA identifies types and antitypes. The methods proposed here trace these types and antitypes back to specific variable effects. Therefore, we recommend using these methods whenever standard CFA is applied.

Finally, the methods proposed here can also be of use in the context of model fitting. The methods allow one to identify the effects without which large model-data discrepancies will remain. Including these effects will always reduce the size of residuals.

## References

- (1) Lienert, G.A. (1969). Die „Konfigurationsfrequenzanalyse“ als Klassifikationsmethode in der klinischen Psychologie. In: M. Irle, (Ed.), *Bericht über den 16. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Tübingen 1968* (pp. 244–255). Göttingen: Hogrefe.
- (2) von Eye, A., & Gutiérrez Peña, E. (2004). Configural Frequency Analysis – the search for extreme cells. *Journal of Applied Statistics*, *31*; 981–997.
- (3) Lehmacher, W. (2000). Die Konfigurationsfrequenzanalyse als Komplement des log-linearen Modells. *Psychologische Beiträge*, *42*; 418–427.
- (4) von Eye, A. (2002). *Configural Frequency Analysis – Methods, Models, and Applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- (5) von Eye, A. (2004). Base models for Configural Frequency Analysis. *Psychology Science*, *46*; 150–170.
- (6) von Eye, A., & Mair, P. (2008a). A functional approach to Configural Frequency Analysis. Under editorial review.
- (7) von Eye, A., & Mair, P. (2008b). A functional approach to Configural Frequency Analysis Computational Issues. Under editorial review.
- (8) Mair, P., & von Eye, A. (2007). Application Scenarios for Nonstandard Log-Linear Models. *Psychological Methods*, *12*; 139–156.
- (9) Krauth, J. (2003). Type structures in CFA. *Psychology Science*, *45*, 330–338.
- (10) Kieser, M., & Victor, N. (1991). A test procedure for an alternative approach to configural frequency analysis. *Methodika*, *5*; 87–97.
- (11) Kieser, M., & Victor, N. (1999). Configural Frequency Analysis (CFA) revisited – a new look at an old approach. *Biometrical Journal*, *41*; 967–983.
- (12) Kieser, M., & Victor, N. (2000). An alternative approach for the identification of types in contingency tables. *Psychologische Beiträge*, *42*; 402–404.
- (13) Bogat, G.A., Levendosky, A.A., De Jonghe, E., Davidson, W.S., & von Eye, A. (2004). Pathways of suffering: The temporal effects of domestic violence on women Section 0s mental health. *Maltrattamento e abuso all'infanzia*, *6*; 97–112.
- (14) von Eye, A., & Bogat, G.A. (2006). Person orientation – concepts, results, and development. *Merrill Palmer Quarterly*, *52*; 390–420.
- (15) Bergman, L. R., & Magnusson, D. (1997). A person-oriented approach in research on developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, *9*; 291–319.
- (16) Bogat, G. A., Levendosky, A. A., & von Eye, A. (2005). The future of research on intimate partner violence (IPV): person-oriented and variable-oriented perspectives. *American Journal of Community Psychology*, *3*; 49–70.
- (17) von Eye, A., & Bergman, L.R. (2003). Research strategies in developmental psychopathology: Dimensional identity and the person-oriented approach. *Development and Psychopathology*, *15*; 553–580.
- (18) R Development Core Team (2007). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>

**Author note:**

Alexander von Eye. Michigan State University. Department of Psychology

Patrick Mair. Wirtschaftsuniversität Wien. Department of Statistics and Mathematics

**Address correspondence** concerning this article to Alexander von Eye, Michigan State University, 316 Psychology Building, East Lansing, MI 48824-1116, USA; voneye@msu.edu

# Fondements et principes de l'approche qualitative dans la méthode de Rorschach selon l'analyse phénoméno-structurale

J.M. Barthélémy

## Résumé:

À l'heure d'un premier bilan, vingt ans après la publication du *Psychodiagnostic* de Rorschach, à l'occasion de sa 4<sup>e</sup> édition, et alors même qu'il est préoccupé par le réajustement des fondements scientifiques de cette expérience, son ami et collègue le docteur Walter Morgenthaler éprouvait le besoin d'une mise en garde contre une utilisation, un apprentissage et une interprétation de cette méthode d'approche de la personnalité sur un mode trop mécanique, par ces mots: «Pour certains problèmes scientifiques et pour les recherches statistiques, le simple dépouillement peut suffire ou du moins être la chose principale, mais pour le diagnostic même de la personnalité, le côté mécanique, surtout l'exactitude mathématique, si nécessaire qu'il soit, n'est qu'une base. Beaucoup d'erreurs dans l'emploi de la méthode de Rorschach sont dues au fait que l'ossature mécanique est prise pour tout le résultat.» (*Psychodiagnostic*, P. 254)

Découvrant et appliquant cette méthode à peu de choses près à la même époque, Françoise Minkowska va éprouver la nécessité de son abord qualitatif à travers un ensemble d'accents posés ou d'aménagements proposés dans les conceptions théoriques, les procédures et l'interprétation des résultats qui va infléchir une direction d'ensemble proche de celle de Morgenthaler sur cette question: «Le psychogramme par son aspect quantitatif a quelque chose de statique en lui et nous prive d'une donnée essentielle, à savoir *la façon dont se déroule le test*, ce déroulement nous montrant un continuels va-et-vient en fonction de divers éléments appartenant à la personne testée, au climat de chaque planche, et même au contact avec la personne du testeur» (*Le Rorschach, à la recherche du monde des formes*, P. 226). Ainsi, pour elle, une analyse qualitative approfondie du langage, qui ne peut reposer exclusivement sur des fréquences ou des occurrences de mots ni sur des indices métriques, doit donc nécessairement s'allier à une observation minutieuse des attitudes du patient et des contextes d'expression, si elle prétend restituer le vif, l'essentiel, le dynamisme et la structure des caractéristiques de sa personnalité.

Nous tenterons de dégager les principes et fondements authentiquement cliniques de cette démarche qui se veut moins en rupture qu'en continuité d'esprit et de pratique avec celle d'Hermann Rorschach.

**Mots-clés:** analyse qualitative, méthode phénoméno-structurale, Rorschach

# Bases and principles of a Qualitative Approach in the Phenomeno-Structural Analysis Applied to Rorschach's Method

## Summary:

In the days when a first assessment was becoming necessary, twenty years after the first edition of Rorschach's Psychodiagnostic, which was being edited for the 4th time, and while he was worried about the readjustment of the scientific bases of this experiment, his friend and colleague Doctor Walter Morgenthaler was feeling the need to warn against the use, teaching and interpreting of this method of approaching personality in a too mechanical way, saying: "For some scientific problems and statistical research the simple quotation can be enough or at least the main thing, but for the very diagnosis of the personality, the mechanical side, especially the mathematical accuracy, although necessary, is nothing but a base. Many errors in the use of Rorschach's method are coming from the fact that the mechanical framework is taken as the whole result." (*Psychodiagnosics*, P. 254)

Discovering and applying this method at around the same time, Françoise Minkowska is going to feel as well the need for its qualitative access, putting accents or suggesting proceedings in theoretical patterns, procedures and interpretation of results which will influence an overall direction close to Morgenthaler's one in this matter: "The psychogram, through its quantitative aspect, contains something static and deprives us of essential data, namely *the way in which the test is going on*, a process which shows us continuous comings and goings depending on various elements belonging to the person tested, to the climate of each plate, and even to the contact with the person of the psychologist" (*Rorschach. Towards the research of the world of forms*, P. 226). Thus, for her, a deepened qualitative analysis of the language can lie neither on word frequencies nor occurrences, nor on a metric index, but has to be necessarily combined with a meticulous observation of the patient's attitudes and contexts of expression, to claim to restore the sharp, the vivid, core, dynamism and structure of one's personality characteristics.

This paper tries to work out the principles and the authentically clinical bases of this process, not so much as a rupture than in continuity with the spirit and practice of Hermann Rorschach.

**Key words:** phenomeno-structural method, qualitative analysis, Rorschach

## Introduction

Les premiers aménagements du courant phénoméno-structural à la méthode de Rorschach ont été présentés et proposés par Françoise Minkowska (1), à partir de ses propres recherches, commencées avec cet outil dans les années 1938. Ses principales propositions viennent essentiellement d'une distanciation à l'égard des aspects métriques de cette épreuve, en même temps que de la promotion d'une approche centrée sur la démarche qualitative. Sous l'influence des études phénoménologiques menées en parallèle par Eugène Minkowski (2-5), son épouse développe une prise en considération, beaucoup plus importante que ne le fait l'auteur du *Psychodiagnostic* (6), des formes expressives, en particulier du langage, dans lesquelles se traduisent les réponses à cette sollicitation perceptive, dont elle propose une analyse approfondie, dans la perspective d'essor d'une véritable psychologie et psychopathologie de l'expression.

## Les conceptions de Rorschach

Avant d'en venir à ce tournant décisif, il convient de rappeler que les conceptions initiales définies par Rorschach lui-même dans son ouvrage paru en 1921 (6), qu'il considère comme une étape préalable, sans se douter alors qu'elle ne pourra être poursuivie par ses soins en raison de sa mort prématurée, bien qu'elles ne se réfèrent ni explicitement ni intensivement à une telle manière de procéder, développent un rapport à la dimension métrique et quantitative très souple, original et surtout extrêmement pragmatique, dans la mesure où l'auteur ramène et articule son instrument à la perspective clinique en l'y replaçant constamment. C'est par une revendication de cette source commune et de principes partagés que Minkowska suggèrera ses propres évolutions de méthode, en les considérant comme sous-jacentes ou en germe dans le travail de Rorschach, à l'égard duquel elle ne se présente pas en position critique mais en désir de prolongement et de développement (1).

L'idée et la nécessité d'ouvrir sa découverte à une évaluation objective oblige Rorschach à envisager un matériau simple dans ses principes et applications, afin qu'il puisse se prêter à une inscription dans des modes élémentaires de découpage analytique qu'il appellera les «facteurs de l'épreuve». Dès les premières lignes de présentation, à valeur rétrospective, de son matériel, il le rappelle avec clarté: «D'abord les formes doivent être relativement simples; des images compliquées rendent trop difficile l'évaluation des facteurs de l'expérience» (6, p 1). Fidèle aux préambules et préalables de toute démarche scientifique débutante, Rorschach cherche avant tout à répertorier et classer. Face à l'éventail et à l'hétérogénéité des réponses obtenues, il lui apparaît indispensable d'organiser les données dans le but de parvenir à un premier regroupement, autant pour comprendre les mécanismes psychiques de leur élaboration que pour procéder à leur inclusion dans des appartenances normales ou pathologiques. À cela va servir une cotation selon trois grandes catégories, en fonction du mode d'appréhension de la tâche- de façon

globale, en grand ou petit détail- du ou des déterminants de chacune des réponses - forme, couleur ou impressions kinesthésiques pour les plus répandues- et enfin du contenu de référence de la réponse -animal, humain ou objet par exemple-, ainsi que de leurs possibles combinaisons. Pour chacune de ces rubriques, des sous-catégories seront établies très tôt par Rorschach et se poursuivront d'ailleurs dans son article publié à titre posthume, qui permettent d'affiner cette répartition sommaire mais aussi et surtout de dégager des potentialités de différenciation et d'analyse et de découvrir certaines particularités ou variantes dont quelques rares seront converties en spécificités. Autrement dit, la classification n'a pas pour fonction de regrouper pour la simple condensation facilitatrice d'une présentation raccourcie ou d'une synthèse intellectuelle, elle n'a de sens et n'aboutit que si elle débouche sur la saisie d'une orientation d'ensemble de la personnalité, issue des potentialités aiguës de diversification et de recoupement fondées sur un canevas directeur prédéfini: l'approche abstraite, concrète ou minutieuse de la réalité, son contrôle par les processus conscients de la pensée ou sa dépendance plus prépondérante à l'égard des résonances affectives ou de la mobilisation motrice et dynamique, la dominante vivante ou distante des supports imagés constituent autant de lignes de forces et de repères qui définissent un type de rapport au monde, à travers les qualités de disposition d'une existence en relation avec lui.

Au terme de la cotation de chaque réponse dans les compartiments respectivement dédiés, nous nous trouvons ainsi face à une accumulation d'indications qu'il importe à nouveau d'ordonner si l'on veut qu'une signification unitaire, puisque se rapportant à une personnalité, puisse en ressortir. Voici comment Rorschach conçoit cette nouvelle étape: «Tous ces chiffres qui résultent du dépouillement des résultats ne doivent cependant en aucun cas être pris trop absolument, il faut toujours avoir devant les yeux un aperçu du résultat d'ensemble pour ne pas s'accrocher au chiffre d'un facteur singulier comme à un écueil. Par ailleurs les chiffres ainsi obtenus offrent une base à l'interprétation que j'ai appelée dans sa totalité «Psychogramme», et je tiens pour tout à fait exclu qu'on parvienne même avec la pratique et l'expérience les plus grandes, à atteindre une interprétation sûre et certaine par la seule inspection du protocole, sans passer par le dépouillement» (6, p 218). S'affirment ainsi plusieurs déductions nées d'une alliance souple et subtile d'intuition, de sensibilité clinique, de pragmatisme, compatibles avec une authentique rigueur méthodologique qui n'est jamais de la rigidité: s'il s'avère impossible d'accéder à une compréhension d'un protocole sans un minimum de regroupement symbolisé de ses composantes, chaque donnée chiffrée ne peut cependant être considérée isolément et n'a de sens que rapportée à une configuration générale d'appartenance qu'il ne faut jamais perdre de vue; c'est dire aussi, qu'en dernière instance et contrepartie, c'est donc la réflexion du chercheur et du praticien qui gardent toujours l'initiative et le dernier mot (7).

Le triage des réponses ouvre ainsi sur un «psychogramme» dont l'appellation indique explicitement une formulation métrique. Examinons ce que Rorschach tient

à y faire figurer. Ce qu'il compte, à vrai dire, reste dans des extensions circonscrites: «À combien se monte le nombre des réponses,? De quelle longueur est le temps de réaction? [temps moyen d'élaboration d'une réponse]. Combien de fois le sujet a-t-il refusé telle ou telle planche?» (6, p 6). En ce qui concerne l'interprétation de ces données purement arithmétiques, soit elle est plutôt limitée – «Le nombre des réponses fournit relativement peu d'indications caractéristiques» (6, p 9) – soit elle se combine spontanément avec d'autres valeurs pour une analyse circonstanciée et contextualisée, c'est-à-dire, en fin de compte, qualitative. Que ce soit pour définir un trait de personnalité ou même au sein d'une catégorie diagnostique, Rorschach établit des différences qui ne peuvent reposer sur un simple calcul: il en va ainsi pour le nombre de réponses et les temps de réaction dont les valeurs brutes sont relativisées, pour les refus mis en relation avec des particularités de blocages, selon qu'ils apparaissent insurmontables ou pas, cependant que les schizophrènes se répartissent dans des catégories très diversifiées en fonction de ces critères et de leurs valeurs.

Les modes de perception vont, de leur côté, se prêter à un premier relevé de leur somme brute mais surtout vont entrer, par le biais du «type d'appréhension», dans une analyse qui prendra en considération des valeurs à la fois absolues et relatives: la répartition habituelle –trois quarts de réponses de grands détail pour un quart de réponses globales– n'est considérée applicable que lorsque le nombre des réponses totales obtenues réside lui-même dans des valeurs moyennes, car la proportionnalité des réponses globales par rapport aux grands détails se heurte à un optimum de la vision synthétique, lié à la fois aux dix planches présentées, à leur facilité de se laisser appréhender sur ce mode et à sa limitation pour chaque planche. Rorschach peut ainsi synthétiser avec beaucoup de finesse: «Le nombre absolu des réponses globales, détail et petit-détail que contient un résultat est d'une signification moindre que leurs proportions respectives. C'est seulement en ce qui concerne les G que le nombre absolu prend aussi une signification plus grande» (6, p. 32). Les répartitions proportionnelles donc, pour obéir généralement à des régularités repérables, n'en doivent pas moins être abordées avec beaucoup de circonspection et complétées par une modulation qualitative.

Beaucoup plus de temps et d'espace sont consacrés par Rorschach aux déterminants des réponses, la forme, la couleur et la kinesthésie. Cette marque d'intérêt coïncide avec une approche qui devient simultanément plus diversifiée, plus fine et donc, là encore, plus qualitative, probablement aussi plus intéressante et même passionnante au regard des visées de l'épreuve, c'est-à-dire la mise en évidence des spécificités personnelles. Seules, les réponses de forme, de loin les plus nombreuses dans la quasi totalité des protocoles, peuvent donner lieu à une nouvelle sorte d'appréciation en termes de pourcentages, ce qui n'a jamais été explicitement établi pour les modes d'appréhension. Le pourcentage de forme (F%) matérialise la part prise par la pensée disciplinée dans le rapport avec la réalité, tandis que le pourcentage de bonnes formes (F+%) donne une indication sur la qualité de

ce contrôle, avec une accommodation élastique au recours statistique dont Rorschach ne fait aucun mystère: «Pour exclure autant que possible les appréciations subjectives, la seule voie à suivre était celle de la statistique. On a pris pour norme et pour base les réponses-forme qui avaient été données le plus fréquemment par un nombre assez grand de sujets (environ 100), jouissant de leur intégrité mentale. On a obtenu ainsi une certaine zone normale de la vision des formes, un grand nombre de réponses qui reviennent souvent et qui doivent être notées comme de bonnes formes (F+). Avec ce procédé on a été conduit à évaluer comme F+ un grand nombre d'interprétations qui, à l'appréciation subjective, n'auraient pas été comptées comme de bonnes formes [...] «Malgré l'existence d'une zone normale statistiquement définie, il reste une certaine latitude au jugement subjectif pour apprécier ce qui est meilleur ou moins bon que ces «bonnes» réponses normales, mais on arrive à déterminer avec une sécurité approximative quelles sont les formes les meilleures et les formes moins bonnes que les réponses normales. Si, selon cette évaluation des réponses-forme, on calcule le pourcentage des bonnes formes, on ne peut évidemment accorder un grand poids à un écart de 5% de F+ en plus ou en moins, parce que la base est purement empirique et, en outre, parce que l'évaluation des F ne peut, malgré tout, se faire tout à fait objectivement. En tout cas les pourcentages de F+ sont des indices très utiles» (6, p. 11). Ce qui prévaut dans cette conception et qui se traduit en procédure, c'est l'inflexion délibérément empirique, le caractère fonctionnel et approximatif des calculs moins que leur précision qui n'aurait guère de portée en ce domaine.

Couleurs et kinesthésies, en raison de leur représentation plus retenue que la forme, ne se prêtent pas au même genre de traitement. Pour les réponses-couleurs, révélatrices de l'actualisation de la vie affective, Rorschach procède bien à une répartition en FC, CF et C chiffrés respectivement en  $\frac{1}{2}$ , 1 et 1,5 suivant la modération partielle ou nulle qu'y introduit le facteur intellectuel, en affichant les mêmes motifs d'efficacité pour ces chiffres: «Si artificielle que soit cette manière de calculer, elle s'est montrée valable dans la pratique» (6, p. 24). Cependant, c'est le dosage et la répartition entre ces trois grandes façons d'aborder la «fonction du réel» qui vont dresser les grands axes de définition de la personnalité ainsi qu'il l'indique et le démontrera avec brio: «La fréquence de ces trois manières de percevoir et *surtout leur rapport mutuel* présentent, aussi bien chez les sujets bien portants que chez les malades, des *différences caractéristiques, typiques*». (6, p. 11). En fait, comme on le voit, et c'est encore plus frappant pour un instrument à vocation partielle d'aide au diagnostic, la fréquence d'une dimension ne permet pas de distinguer le normal du pathologique mais c'est surtout le «*rapport mutuel*» entre celles-ci, c'est-à-dire leur co-variation qui permet de distinguer des singularités, qu'elles soient normales ou pathologiques.

Les contenus entrent pour leur part de façon beaucoup plus secondaire dans des formules simples de fréquence qui concernent d'une part une occurrence opposée entre la réponse banale rencontrée tous les trois protocoles et des réponses origina-

les qu'il faudra guetter une fois sur cent passations, et d'autre part un pourcentage de réponses animales (A%), susceptibles de fournir des indications sur le degré de «participation à la manière de concevoir de la collectivité», à s'en distinguer ou à s'enfermer dans des inflexions répétitives jusqu'à la stéréotypie.

Au final, le Rorschach se présente donc moins comme un instrument diagnostique fondé sur la numération, la mesure ou les fréquences, soit ce qu'on appelle traditionnellement un test, mais, conformément à ce qu'a toujours affirmé son fondateur, comme un outil différenciateur qui, à partir d'une étude approfondie de relations et de rapports typiques, vise la description d'une organisation et d'une singularité psychologiques. Une perspective qu'il soutient vers la fin de son ouvrage dans un passage du chapitre d'application de sa méthode à la pratique du diagnostic qui nous servira de transition avec l'approche phénoméno-structurale dont les principes se présentent en esprit de continuité avec son auteur: «*Ce test est, en première ligne, un réactif qualitatif. Il indique la qualité des symptômes, il n'indique que problématiquement leur degré quantitatif, et de ce fait, la proportion des symptômes demeure également problématique. L'expérience et la pratique ont une grande importance, mais on devrait arriver à augmenter la sûreté du dépouillement de l'examen normal par des épreuves de contrôle portant sur chaque symptôme et aussi, en partie, par les méthodes des psychologues*» (6, p. 129-130).

À l'heure d'un premier bilan, vingt ans après la publication du *Psychodiagnostic* de Rorschach, à l'occasion de sa 4<sup>e</sup> édition, et alors même qu'il est préoccupé par le réajustement des fondements scientifiques de cette expérience, son ami et collègue le docteur Walter Morgenthaler éprouvait le besoin d'une mise en garde contre une utilisation, un apprentissage et une interprétation de cette méthode d'approche de la personnalité sur un mode trop mécanique par ces mots: «Pour certains problèmes scientifiques et pour les recherches statistiques le simple dépouillement peut suffire ou du moins être la chose principale, mais pour le diagnostic même de la personnalité, le côté mécanique, surtout l'exactitude mathématique, si nécessaire qu'il soit, n'est qu'une base. Beaucoup d'erreurs dans l'emploi de la méthode de Rorschach sont dues au fait que l'ossature mécanique est prise pour tout le résultat.» (6, p. 254).

### **Les aménagements proposés par Minkowska**

Découvrant et appliquant cette méthode à peu de choses près à la même époque, Françoise Minkowska va éprouver la nécessité de son abord qualitatif à travers un ensemble d'accents posés ou d'aménagements proposés, dans les conceptions théoriques, les procédures et l'interprétation des résultats, qui va infléchir une direction d'ensemble proche de celle de Morgenthaler sur cette question: «Le psychogramme par son aspect quantitatif a quelque chose de statique en lui et nous prive d'une donnée essentielle, à savoir *la façon dont se déroule le test*, ce déroulement nous montrant un continuel va-et-vient en fonction de divers éléments

appartenant à la personne testée, au climat de chaque planche, et même au contact avec la personne du testeur» (1, p. 226). Ainsi, pour elle, une analyse qualitative approfondie du langage, qui ne peut reposer exclusivement sur des fréquences ou des occurrences de mots ni sur des indices métriques, doit donc nécessairement s'allier à une observation minutieuse des attitudes du patient et des contextes d'expression, si elle prétend restituer le vif, l'essentiel, le dynamisme et la structure des caractéristiques de sa personnalité.

Quand elle engage ses recherches en 1938 avec le Rorschach, Françoise Minkowska est bien placée pour connaître l'ensemble des travaux d'Eugène Minkowski (2-5) et s'y montrer naturellement réceptive. D'une longue étude précédente menée sur des généalogies de malades psychiatriques et d'une première approche psychologique et psychopathologique du peintre Van Gogh (7), elle a acquis par ailleurs la conviction d'un contraste majeur entre deux grands principes d'organisation de la structure mentale, mus par des mécanismes dominants, dont l'épilepsie et la schizophrénie réalisent les formes extrêmes. Soucieuse de poursuivre avec le Rorschach la même exploration des particularités individuelles, elle va dès lors s'attacher à en décrire les voies, qui passent d'abord par un recueil des protocoles respectant au plus près les formulations verbales propres à chacun, pour en composer la source de son analyse. La richesse avec laquelle les réponses s'élaborent dans les mots compte beaucoup plus, pour elle, qu'une analyse du protocole cantonnée à des constantes statistiques. Minkowska aimait à revenir sur un exemple qui lui paraissait susceptible à la fois de montrer les limites d'une telle réduction et l'intérêt d'une démarche qui respecte les nuances de la langue jusque dans ses énoncés personnels: «Voici trois réponses simples à la planche I, explique-t-elle, 1. chauve-souris, 2. un oiseau mais je ne sais pas lequel, 3. volatile. Dans le triage traditionnel, ces trois réponses tombent indistinctement sous la catégorie F. A (réponse de forme, forme animale). Elles reflètent pourtant trois tendances différentes: 1. «Chauve-souris» est une réponse habituelle, normale, adéquate. 2. «Un oiseau mais je ne sais pas lequel» est une réponse donnée fréquemment par les épileptiques; elle traduit un *sentiment obscur* des choses; c'est une réponse concrète mais qui manque de précision. 3. «Volatile» est une réponse *abstraite*, témoignant d'une tendance à la généralisation; elle est exacte, mais privée de vie et d'accent personnel; (...) elle marque tout de suite le caractère rigide, rationaliste, *schizoïde* du sujet testé.» («L'épilepsie essentielle, sa psychopathologie et le test de Rorschach», in: 1 étude n° 3, p. 130). Il est clair que le seul dépouillement statistique appliqué à ces réponses leur fait perdre ce que chacune renferme de spécifique, son relief, la marque individuelle que l'instrument se donne justement pour projet d'appréhender. Minkowska conclut donc: «La transposition en signes est nécessaire pour le triage des réponses, mais ensuite nous revenons au langage qui imprime aux réponses leur caractère structural» (1, p. 130).

Encore faut-il comprendre la manière dont Minkowska se penche sur les mots. Bien qu'elle reconnaisse, comme Rorschach, la possibilité pour des contenus mar-

quants, en rapport avec des événements dramatiques ou traumatiques, de venir s'inscrire directement dans l'épreuve – elle en parle notamment à propos d'enfants juifs victimes des persécutions et de la guerre – ce n'est pas à cela qu'elle réserve la priorité de ses investigations. Elle s'oppose même ouvertement à une interprétation en termes d'analyse symbolique des contenus ou, plus exactement, elle insère le travail sur ces contenus dans une interprétation étendue d'un monde des formes: «entre la forme et le contenu, rappelle-t-elle, il y a un incessant va-et-vient» (1, p. 218).

### **Dégagement des fondements cliniques**

La démarche garde toute sa valeur en psychiatrie, car les troubles psychiques maintiennent aux capacités expressives des voies d'extériorisation que le psychopathe va pouvoir suivre et restituer dans leurs originalités. «Nous avons attribué une *importance primordiale* au langage et aux *expressions employées par les malades*, dit Minkowska. Car les malades, placés par le test dans une situation inattendue, se servent d'un langage non pas conventionnel et automatisé, mais *spontané et personnel*; ils traduisent de cette façon, bien plus que les complexes, les principes plus profonds d'ordre structural, qui président chez eux à la manière de voir, de prendre contact avec le réel» (1, p. 104). La médiation que représente le Rorschach dans l'accès à une personnalité concrète et spécifique livre un aspect plus direct, une actualisation immédiate de ce qui constitue la dominante psychologique essentielle de chaque personne. Ainsi, Minkowska va-t-elle comprendre, par exemple, les réponses ostéologiques comme «expression de la vision rigide et ossifiée» des schizoïdes qui dénudent la vie de ce qu'elle comporte justement de vivant; de même insistera-t-elle sur les facteurs géométriques à travers les mentions de la symétrie, de la coupe ou du plan en relation avec le «géométrisme morbide» qu'avait décrit Minkowski à partir d'une analyse du langage tirée de l'entretien clinique (4, 5).

Sur un versant plus dynamique, Minkowska rappelle la distinction opérée par Rorschach entre kinesthésies de flexion et d'extension et leur interprétation différenciée en termes psychologiques qu'elle perçoit comme un pressentiment, resté à l'état d'ébauche chez lui, du sens métaphorique contenu dans l'expression du mouvement. À l'intersection des champs normaux et pathologiques, l'examen des épileptiques et sensoriels par l'intermédiaire du Rorschach lui démontre l'importance, chez ces personnes, de ce qu'elle va appeler «la vision en images». Chaque sensoriel se montre attaché à ses images mentales, à travers son affirmation et la nécessité de l'imposition affective rendue par une forte résonance à la couleur, considérée par Rorschach comme son représentant perceptif, par les valeurs dynamiques du mouvement dans lequel les images sont souvent entraînées, par une incapacité aussi à s'en extraire dans une insistance persévératrice à les maintenir, les prolonger, qui tend sans cesse à y revenir, les approfondir avec lourdeur et appesantissement. Cette tendance s'exerce au détriment du contrôle conscient de

la pensée que l'on peut apprécier par le biais de la qualité et précision des formes qui semble chez les sensoriels négligée ou en tout cas non prioritaire. Cette facilité, cette aisance apparente d'accès à l'image ne comportent donc pas que des avantages: elles courent le risque d'une emprise par enlèvement, engluement de la vision et de la prise de contact avec le réel et d'un débordement sous des formes impulsives ou explosives au cours desquels le minimum nécessaire de mise à distance par la maîtrise intellectuelle s'expose à être mis à mal.

Dans le Rorschach du sensoriel, le lien se traduit dans le mode d'appréhension, par un besoin d'inventer des contiguïtés spatiales, de réunir des parties de la planche qui apparaissent à d'autres comme indépendantes ou isolées, de les assembler dans des combinaisons progressives jusqu'à créer des ensembles plus ou moins heureux et réussis dans leur cohérence. Le mime, souvent présent, participe au lien avec la chose vécue et éprouvée, ainsi qu'avec sa capacité d'être transmise à l'interlocuteur en actes et résonances partagés. Dans la détermination des réponses, le mouvement joue aussi un rôle unificateur par le biais d'une sensibilité kinesthésique qui entraîne les différentes composantes de l'image vers un élan commun, en offrant donc une tension et une orientation dynamique à la perception, et aussi en condensant les charges de l'action en cours par des verbes où s'expriment avec vigueur la nécessité adhésive de toucher, de porter, de prendre, de relier, d'attacher, d'accrocher, de coller, mais aussi le penchant explosif à bondir, jaillir, sauter, éclater. Ce type de verbes, ainsi que les conjonctions de coordination et les termes révélateurs d'une contiguïté spatiale ou temporelle, émaillent les formulations verbales privilégiées par ces Rorschach, démontrant ainsi la sensibilité du langage à restituer au plus près de son énonciation les valeurs primordiales où se concentre l'essentiel de la personne. L'appesantissement sur la montée et la descente joue le même rôle que la ligne serpentineuse de ces chemins à méandres ou incurvés dans les toiles de Van Gogh, il anime l'espace et met en relation des secteurs spatiaux éloignés (8). Certains contenus y apparaissent métaphoriques de la chaleur et du lien affectif et social, comme les images persistantes du soleil ou du pont, souvent insistantes dans les Rorschach ou les dessins d'enfants sensoriels mais aussi dans beaucoup des toiles de Van Gogh. Ce rapprochement n'échappera pas à Minkowska qui consacrera les derniers moments de son activité de recherche à une possible mise en relation des productions picturales d'enfants avec celles de peintres célèbres, pour tenter d'en retirer une méthode d'approche et de lecture des formes plastiques saisies et comprises dans leurs rapports avec les singularités personnelles de chacun de leurs auteurs (9).

Les nuances entre adultes et enfants sensoriels, entre épileptiques et épileptoïdes, se montrent moins accusées finalement que le contraste entre les schizoïdes et les sensori-moteurs, sous la domination respective des mécanismes essentiels de la coupure d'une part et du lien d'autre part; ils apportent un éclairage sur les facteurs structuraux qui orientent la vie psychique, considérée dans son unité et

sa spécificité, ils permettent aussi de mieux comprendre la nature de l'une en la contrastant avec l'autre.

La «*Spaltung*» de Bleuler, notion encore psychiatrique au sens où elle reste perçue, même dominant tous les autres, comme un symptôme, est réintégrée dans une approche plus psychopathologique comme mécanisme permettant de toucher l'aspect fondamental du trouble mais aussi plus largement les principes d'inflexion des structures mentales dans la construction individuelle. Les protocoles de Rorschach de schizophrènes se caractérisent par une vision adynamique, dénudée, morcelée, rationalisante, abstraite, gelée, fossilisée; le fait d'entendre littéralement la *Spaltung* dans les propos de ceux qui s'expriment à travers le Rorschach ne la rend pas seulement plus objectivable mais aussi plus concrète, touchant de plus près la personne du malade et, plus largement, dans ses fondements structuraux, toute organisation personnelle, normale comme pathologique.

Son contraste avec l'autre «mécanisme essentiel» découvert par Minkowska à partir de l'épilepsie, le «lien», lui donne aussi un autre relief et permet de penser l'une et l'autre comme des repères contrastés pour la définition des grandes lignes de forces et des caractéristiques dominantes de la personnalité. Les protocoles de Rorschach d'épileptiques ou de sensoriels fourmillent d'expression ou d'images traduisant directement ce lien dans une perception concrète et animée (lié, attaché, soudé, scellé, appuyé, qui s'embrassent, qui se collent, qui se touchent). Leur valeur et densité de mécanismes essentiels fait qu'on les retrouve à l'œuvre dans d'autres registres que celui de l'expression verbale, dans la proximité ou l'éloignement des patients à l'égard du matériel ou de l'examineur, dans leur attitude psychomotrice et dans la cohérence d'une «vision du monde» qui ne se limite pas à son approche perceptive mais implique une façon particulière de se situer et de s'inscrire dans l'existence; elles rappellent aussi la nécessité et l'intérêt de replacer la fonction du langage au sein d'un ensemble expressif plus vaste où elle tient une place et un rôle déterminants.

Au plan structural, il apparaît clairement que ces mécanismes se présentent sur un mode contrasté, ce qui ne veut pas dire que l'on puisse les opposer symétriquement pour aboutir à une classification binaire ou se contenter d'elle; ces tendances, qui valent comme repères typologiques obéissant à des façons divergentes de percevoir, d'éprouver, d'extérioriser la sensation, les émotions et la vie affective. Ils obéissent aussi à un principe de développement que l'on peut résumer ici en soulignant simplement que l'enfant est d'une manière générale plus sensoriel que l'adulte.

## **Conclusion**

L'étude de l'enracinement temporo-spatial du langage, en continuité avec le point de vue de Minkowski, s'allie dans le Rorschach à l'exploration de qualités ou propriétés de l'image auxquelles il s'accorde, ce qui nous permet de comprendre, à

travers la spontanéité d'une énonciation, la diversité de ses modalités d'appropriation, de résonance et de restitution individuelles. Articuler la perception et la manière dont les mots s'en saisissent, unir le suivi concomitant des formes de l'image et celles du langage qui s'efforce de leur correspondre et de s'y ajuster, devient ainsi la voie dans laquelle peut s'insérer l'analyse d'un protocole de Rorschach qui respecte conjointement la démarche initiale de son concepteur, de la personnalité que l'on s'efforce de saisir dans ses spécificités et potentialités expressives, et d'une approche méthodologique qui affranchisse des risques de précipitation, mutilation ou réduction interprétatives. En développant ce que Rorschach nous avait antérieurement appris pour les facteurs de son épreuve, nous observons que ce n'est pas en nous arrêtant d'abord ou uniquement sur le contenu du langage, mais plutôt en abordant d'emblée la fonction verbale dans la complexité d'ensemble de son organisation structurale que nous pouvons parvenir au dégagement de ces caractéristiques enlacées de l'image et du langage.

## Références bibliographiques

- (1) MINKOWSKA F. (1956). Le Rorschach, à la recherche du monde des formes. Paris: Desclée de Brouwer. rééd. Bibliothèque neuro-psychiatrique de langue française. Desclée de Brouwer. 1978.
- (2) MINKOWSKI E. (1927). La schizophrénie. Paris: Desclée de Brouwer.
- (3) MINKOWSKI E. (1928). Du symptôme au trouble générateur (quelques réflexions sur la psychopathologie contemporaine). *Archives suisses de neurologie et de psychiatrie*, 22.
- (4) MINKOWSKI E. (1933). Le Temps Vécu, études phénoménologiques et psychopathologiques. Paris: d'Arthey. rééd. Quadrige/ PUF. 1995.
- (5) MINKOWSKI E. (1933). Approches phénoménologiques de l'existence vues par un psychopathe, conférence New York 1961. *Cahiers du Groupe Française MINKOWSKA, déc.1965*.
- (6) RORSCHACH H. (1921). Psychodiagnostic. Méthode et résultats d'une expérience diagnostique de perception (interprétation libre de formes fortuites). Bern: Hans Huber. traduction française. Paris: P.U.F.
- (7) BARTHELEMY J-M. (2006). «Importance et extension de l'approche qualitative dans la méthode phénoméno-structurale en psychopathologie», conférence invitée à la Journée d'études sur le thème «Procédures statistiques multivariées pour groupes restreints respectivement données de niveau non métrique» organisée par le CRP-Santé en collaboration avec le Service de Mathématiques Appliquées de l'Université du Luxembourg, avec le soutien du FNR, Université de Luxembourg, 11 mars 2006, publié dans le *Bulletin de la Société des Sciences médicales du Grand-Duché de Luxembourg, (N° Spécial)*, 2, 2006; 249 – 264.
- (8) MINKOWSKA F. (1949). De Van Gogh et Seurat aux dessins d'enfants. Paris: Presses du Temps Présent.
- (9) MINKOWSKA F. (1963). Van Gogh, sa vie, sa maladie et son œuvre. Paris: Presses du Temps Présent.

## Lectures complémentaires

BARTHELEMY J-M. (1997). Symptôme, style, structure: histoire de leurs relations dialectiques dans le courant de la psychopathologie phénoméno-structurale. In: STEINER B., MORALES G. Le style, structure et symptôme. Entre esthétique et clinique, Paris: l'Harmattan. p. 91–114.

BARTHELEMY J-M. (2000). La démarche phénoméno-structurale. *Le Journal des Psychologues*, n° 176, *Psychothérapies, approches et méthodes*.

BARTHELEMY J-M. (2000). Apport de la psychopathologie structurale à la compréhension du mécanisme essentiel du lien dans le monde des formes expressives, communication au Colloque «Expression et lien social» organisé par la Société Française de Psychopathologie de l'Expression», Libourne, 28-30 mai 1999, publiée dans *La Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale*; IV, 41.

BARTHELEMY J-M. (2004). Apport de la psychopathologie phénoméno-structurale à l'étude des relations entre image et imaginaire. *Phénoménologie(s) et Imaginaire*, Paris: Kimé.

BARTHELEMY J-M. (2005). Expression et temps vécu, communication aux Journées de printemps de la Société Française de Psychopathologie de l'Expression et d'Art-thérapie et des Sociétés de Psychiatrie de Bourgogne et de Franche Comté, «L'expression au fil du temps», Besançon, 20-21 juin 2003, publié par *La Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale*; IX, 84; 19 – 22.

HELMAN Z. (1959). Rorschach et électroencéphalogramme chez l'enfant épileptique. Paris: P.U.F.

MINKOWSKI E. (1966). Traité de psychopathologie. Paris: P.U.F. Rééd. Paris: Synthélabo, Les empêcheurs de penser en rond. 1999.

### **Présentation de l'auteur:**

**Jean-Marie BARTHÉLÉMY**

Docteur ès Lettres et Sciences Humaines

Professeur de psychopathologie et psychologie clinique

Université de Savoie

e-mail: barthelemy@univ-savoie.fr



# The Analysis of Farewell Letters of Suicidal Persons

B. Gawda

## Summary

The aim of this article is to present some possibility of analysis of the letters written by persons committing suicide. A methodology of this type of analysis could be necessary for criminal investigations and forensic document expertise.

The authors of those letters express their private and specific perception of the world, of people and themselves. These documents are very rich and plenty of intimate images. First of all the symptoms of presuicidal syndrome could be expressed in these letters. The author of this manuscript describes the suicidal syndrome characteristics that could possibly be observed in the farewell letters; then she attempts to present some proposals of analysis based on narrative theories and psycholinguistic research.

According to these conceptions, an analysis of form and content could be conducted. Narrative psychology gives us the techniques of text study, such as lexical analysis, syntax analysis or cohesion analysis; these techniques could be useful in the field of investigation of farewell letters.

**Keywords:** document expertise, farewell letters, letters of suicidal persons, narrative analysis, presuicidal syndrome.

## Introduction

The letters written by suicidal persons are source of information about their emotions, feelings, thinking, perception, dreams, desires and other intimate impressions. We can consider these information as useful for psychological investigations but also in criminology. The main questions often asked by judges concerning investigation of documents are the following:

- In which emotional state was the person?
- Could we consider her letter as serious? Were her threats reliable?
- Did the person write the letter voluntarily or was she forced to write it?

The answer to these questions requires a specific analysis and some particular examinations of the texts. The expert can look for the suicidal aspects expressed in the letters, for the symptoms of presuicidal syndrome. This syndrome was described in the literature by Ringel (1). The main characteristics of the syndrome are:

- **Situational constriction, dynamic constriction, constriction of relationships and values.** These characteristics concern the states of perception, thinking, mind, and understanding; everything is focused on one direction. Suicidal persons perceive the world through their black glasses and see only misfortune. This view supports their pessimistic vision of reality. Dynamic constriction is connected with an atrophy of meaning, of sense of time and with perseverance of emotions. Constriction of values could be described as an increasing affirmation of the self, a feeling of indifference to ethical and social values, a lack of possibility to appreciate some important spheres of life, and a subjective and distorted evaluation process. Constriction of relationships is presented as a very rare and weak contact with other persons, artificial relationships and laconic communication. The suicidal person is alive, but does not really exist.
- **Inhibited aggression and aggression turned towards the self.** Suicidal persons feel a very strong potential of aggression. It could be linked to different causes. This potential can't be expressed and is transformed into a stage called "impossible rage".
- **Escape into a world of morbid fantasies focused on suicide.** Suicidal persons create images concerning their death and the subsequent situations, such as the family's reactions, their behaviour when learning about his or her death, family's despair, remorse of guilty persons, behaviour of people participating in funeral ceremony, time of personal death and real means used to commit suicide (1).

Analysis of farewell letters written by suicidal persons could be based on the methods used in the investigation of narrations.

### **Theories of narrative psychology**

According to the principal thesis of narrative psychology, the narrative schema contains personal and individual elements, it is a manner of structuring experience; thus the story is an illustration of mental processes (2). Some psycholinguistic researchers underlie that text and discourse are similar and that text and discourse could be treated in a similar way. There are different types of discourses. Kurcz (3) enumerates two types: written and spoken. Discourse and text, according to Boniecka's conception (4), are structured. Ricoeur wrote: "Text does not only tell something but also tells about something". Discourse is understood as a meaningful construction and text is a structured and consolidated discourse (5).

Interpretation of meaning is related to the notion of symbol. The psycholinguistics underlie that the deep structure of language is able to show the meaning of symbols (6, 7).

Narrative psychology created a lot of techniques of analysis. Narrations were analyzed in different fields of research. The psychological conceptions of narration presuppose that it illustrates the manner of communication and also the manner of understanding reality or cognitive representation (8). There are a lot of narrative conceptions in psycholinguistics and developmental psychology (6). The main theories were created by Freeman, Hagestad, Douglas – narration as a strategy to integrate information, Bokus, Shugar, Donaldson – narration as a procedure of explaining meaning, van Dijk – narration as a model of experience, Bokus and Nicolopoulou – narration as symbolic creation (9).

Narrative psychology is based on the philosophic schools of phenomenology and hermeneutics. According to the conceptions of Carr, Taylor, Giddnes, and MacIntyre, narration is the major human structure of understanding. It had a great impact on the theories of identity created in psychology (10). Taylor stressed that language is a social phenomenon and that personal identity is both subjective and social.

Narrative schemata have their own structure, therefore they supply universal patterns of organization of subjective and social human experience. This structure affects representation of the world and identity of persons (12). This important conception is due to Bruner. The author underlies that there are two types of thinking: **paradigmatic logic rules used to understand the world and narrative concentrated on intentions, aims, desires and feelings**. Human narrations could be interpreted from the point of view of motivation and sense (13). The narrative conception of human beings tries to understand human motivation by using a heuristic methodology. The main goal consists in understanding and interpreting (14).

The script theory created by Tomkins is also very important in this area (15). He thought that ten basic emotions were formed by the evolution process. Apart from these basic emotions a person has very specific, diverse and more structured systems of complex emotions. These systems play an important role in the socialization process, in the system of defenses and relationships. According to Tomkins' theory a person creates her own story since childhood. This story is composed of meaningful scenes. A person interprets the events creating sense. **Biographic memory** is organized by those scenes. Each scene contains persons, places, actions and feelings and a specific emotional climate. **Script** is the main interpretative notion. The script creates connections between singular scenes, makes them fixed and stabilized. The scripts are individualized, which means that every person has her own scripts. There are different types of scripts; for example the "engaged type", connected to positive feelings, optimism and happiness. There is also the

“fundamental script”, based on a person’s experience as a child. This script is tinted with ambivalence, fear, sadness, danger and guilt. The motivation of a person is unclear and she or he repeats scenes similar to those of his childhood. It is a cause of perseverance of behaviour. The scripts have an integrative and hierarchic structure, they are cognitive schemata containing some general knowledge about persons and events.

The notion of script was also popularized by Berne who created the transactional analysis. Scripts are a manner of structuring experience and contain strong affective components, therefore they play a principal role in human life. Identification of scripts is based on narrative analysis (16).

McAdams (17) proposed the thesis about the narrative nature of human being. The person creates his or her narrative identity by organizing the facts and events. This is possible because of the specificity of biographic memory. The author introduced the notion of “**personal myth**”. It has an integrative function, making the person’s experience more coherent, flexible and reasonable. In childhood there appears a **narrative tone**, i.e. an emotional climate, that has an impact on the narrative identity of adults. The development of identity and the development of personality are linked. Narrative identity integrates human life and makes man live according to his own story.

The conception of meaning is due also to Hermans (13). According to his theory personality is **a system of personal meanings**. It contains processes of coding, making order and reorganizing the personal system. There are different types of meaning. The main characteristics of this system are complexity, flexibility and integration. Rigid interpretations are caused by dysfunctional modes of the personal meaning system. Auto narrations are a great source of information about personal meaning systems.

There are different types of narrative analysis. Based on the criteria of so-called “**depth of analysis**” there are four methods: analysis of words, sentences, dialogues and stories. An illustration of the first method is the technique of frequencies’ dictionary analysis or semantic areas analysis. Analysis of sentences is described by Matalon; it could be an analysis of direct content (CAVE). Analysis of dialogues was invented by Shugar, Dryll, Twardowski. Analysis of content was proposed by Propp, Eco, Schutze, Bruner, McAdams, Fisher (11).

### **Application to farewell letters**

Based on studies in psycholinguistics and narrative psychology we can enumerate some possibilities for the analysis of letters written by suicidal persons. We can analyze the content of these letters using for example script theory or lexical, syntactic, and cohesive aspects. Besides analysis of form is possible concerning length and richness of construction.

Theoretical context could be useful in the analysis of farewell letters. These letters could be considered as a type of very personal and intimate narration. The above cited theories can help us identifying some script elements. Persons suffering from the presuicidal syndrome describe complete scenes with actors, places, props, action. They tell about feelings and emotions connected with these scenes. Characteristics of situation and persons are presented in these letter creating a special emotional climate.

I present an example of content analysis based on schemata of situation (18):

The letter was written by a young girl, aged 18 years, who committed suicide.

*“I can’t live well. I make errors, always the same. I am bad and loose. I injure the others, make the wrong things. It is impossible to trust me. I am nothing and I know nothing. I have nobody and nothing. I hate myself. I have enough of my life.”*

The situation presented in this letter is typical for the letters of suicidal persons. The emotional climate is negative, the subject is alone, concentrated on her emotions and her feelings. Perception, thinking and understanding are focused on one direction, i.e. depreciation of the self. This letter illustrates the pessimistic vision of reality. In the scene we have only one actor, the person who wants to commit suicide, but no props and no actions. The person says that she injures others, but she does not explain things a a concrete manner. A lot of characteristics of presuicidal syndrome are expressed, such as constriction of perception, dynamic constriction, constriction of relationships and values. There are no fantasies about suicide but some symptoms of hetero and auto aggression (*I injure the others, I hate myself. I have enough of my life*).

**Lexical analysis** is also important; we notice that the person uses frequently negative words: substantives (*errors*), adjectives (*bad, loose, wrong*), verbs (*injure*) and categorical words (*nothing, nobody*). The use of categorical words is connected with strong emotions and rigidity of thinking; therefore it is difficult to test categorical opinions. **Syntactic analysis** of this short letter shows that there are a lot of sentences referring to first person singular, i.e. *I am, I can*. It is connected to self-reference and to identification with the situation (19). In the letter of this young girl, all sentences start by “I...” reflecting how strongly the person is identifying with feelings of loneliness. It is also important to notice that there are usually a lot of negations in the letters of the self-murderers. This fact could be connected with a high level of anxiety (20, 21). The analysis of lexical aspects can concentrate on different kinds of predicates referring to intensity of emotions, to polarity of emotions or other elements. Analysis of syntactic aspects concerns elements such as questions, pauses, negations, repetitions or special types of sentences like interjections, wishes, doubts, presumptions (22). Thus lexical and syntactic analysis of farewell letters can help describing the emotional state of a self-murderer.

It could be useful defining if a letter was personal, individually written. Some letters do not present any emotions or symptoms of suicidal syndrome. They are concrete and contain no marks of emotional states. For example, a man in his forties, who committed suicide wrote a letter in which he enumerated his debts: *“Please discharge: Tom 200 zł, Kate 320 zł, Robert 400 zł, Margarita 350 zł, John 160 zł...”*. The author of this letter seems to be quite concentrated on the discharge of his debts. He seems to be highly determined, his decision is appointed, nothing could change his plan.

**Analysis of cohesion** could be needed to describe emotional state, concentration of attention, and personal style. It can indicate whether a letter has been written spontaneously. Halliday and Hassan (23) enumerated the possibilities of analysis of cohesion. A text is coherent when we can see a clear relationship in the unfolding. The authors set out to clarify how coherent and incoherent texts differ. Cohesive relationships between words and sentences have certain definable qualities that allow recognizing super sentences. These are: reference, substitution, ellipsis, and conjunction. Substitution is a grammatical relationship between elements of the text. There are three general ways of substitution: nominal, verbal, and clausal (24). Reference concerns the relationships between a discourse element and a preceding or following element. It refers to semantic relationship. Ellipsis refers to an absence of word, omission of word or part of sentence. Using ellipsis requires retrieving specific information from preceding information (nominal, verbal, clausal ellipsis). Conjunction concerns a relationship which indicates how the subsequent sentence or clause should be linked to the preceding or following sentences. This is usually achieved by the use of conjunctions (connectives). There are three frequently occurring relationships: addition, temporality and causality (25).

Psycholinguistic researchers underlie that qualitative methods of analysis of coherence could be better than quantitative (26). Cohesion of farewell letters written by suicidal persons could be connected with concentration of attention. Less coherent texts can indicate less concentration and a high level of anxiety, stress or extremely strong emotions. This statement does not apply to every letter. There are cohesive types of letters whose form is significantly linked to emotionality. For instance:

*10.50. – a rush of gas, heart quiet, face becomes pale, my eyes narrow*

*11.00. – strong pain in my head, about the sides*

*11.05. – in the head rush, time is going slowly*

*11.15. – I would like to sleep, I want to finish this sight*

*11.40. – someone rings at the door, I came near the window and I came back, my heart is beating strongly, in my ears a rush, my body is shaking, the pain presses to burst my heart and lungs, the pain in my head is reducing, my eyelids are closing now.*

This letter written by a young girl has an original and specific form. It is a kind of report produced by an actor who would like to write down every state. The writer committed suicide at the age of 18 years. In this letter the symptoms of presuicidal syndrome are not observed. She does not describe her emotions and feelings before suicide but she gives an account of the suicidal process. Her letter seems to be a diary reflecting the last moments of her life. She is concentrated on body sensations, pain, and symptoms of vanishing. It is a very impressive, spontaneous report. This form of letter is very rare.

**Analysis of formal characteristics** concerns usually length and richness of a text (27, 28). Bokus proposed an analysis of discourse form (9). We have to identify elements such as: objects, characteristics of objects, indications of places, indications of actions, values and opinions. The letters differ in length; sometimes they contain only one sentence (“*I die because of you*”), sometimes we can read very long stories, about two pages of length. There are detailed descriptions of situation with introduction, description of objects and their characteristics, descriptions of actions, values and summaries; but sometimes a self-murderer gives also a short information about who is guilty (“*You have killed our child and you have killed me...*”).

## Conclusion

Farewell letters written by suicidal persons are very rich in psychological information. They reflect a private world of feelings and emotions and constitute a spontaneous communication of their manner of thinking, perception, desires and values. Linguistics and narrative psychology supply us with various possibilities of analysis. We can consider narrative schemata as cognitive representations of human experience (29). It is possible to recognize some psychological aspects throughout the analysis of lexical, cohesive or syntactic aspects of these letters. Form is connected to affectivity and mental processes of suicidal persons. Analysis both qualitative and quantitative is possible. We can compare elements of the letters, use some statistics as ANOVA, regression models, etc.. We can probably invent a programme based on these elements to facilitate expertise and extraction of profiles in criminology.

## References

- (1) Ringel E. (1972). Anxiety and suicide. *Schweizer Arch. Für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie* 1972; 110 (1): 143-150.
- (2) Sternberg R.J. (1998). Love is a story. Oxford: Oxford University Press.
- (3) Kurcz I. (2000). Psychologia języka i komunikacji. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- (4) Boniecka B. (1999). Lingwistyka tekstu teoria i praktyka. Lublin: UMCS.
- (5) Ricoeur P. 1989. Język, tekst, interpretacja. Warszawa: PIW.
- (6) Kurcz I., Shugar G.W. & Danks J.H. (Eds.). (1986). Knowledge and Language. Amsterdam: North Holland.

- (7) Ochs E. Narrative. In T. Van Dijk (Ed.) (1997). *Discourse studies: A multidisciplinary introduction*. London: Sage Publications. vol. 1. p. 185-207.
- (8) Chmielnicka-Kuter E., Puchalska-Wasył & Oleś P. (2005). *Polifonia osobowości. Aktualne problemy psychologii narracji*. Lublin: Wydawnictwo KUL.
- (9) Bokus B. (2000). *Świat fabuły w narracji dziecięcej*. Warszawa: Energeia.
- (10) Rosner K. (2003). *Narracja, tożsamość i czas*. Kraków: Universitas.
- (11) Cierpka A. (2000). *Metody analizy narracji w badaniach psychologicznych. Zastosowanie metod analizy narracji do badania wybranych aspektów zawartości treściowej etosu rodzinnego*. In M. Straś-Romanowska (Ed.), *Metody jakościowe w psychologii współczesnej*. Wrocław: Uniwersytet Wrocławski. p. 129-139.
- (12) Bruner J.S. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge: Harvard University Press.
- (13) Oleś P.K. (2003). *Wprowadzenie do psychologii osobowości*. Warszawa: Scholar.
- (14) Harré R. (1995). *Discursive Psychology in Practice*. London: Sage.
- (15) Tomkins S.S. *Script theory*. (1987). In J. A. Aronoff, A. Robin & R. Zucker (Eds.), *The emergence of personality*. New York: Springer. p. 147-216.
- (16) Berne E. (1972). *What do you say after you say hello?* Beverly Hills: Random House Publishing Group.
- (17) McAdams D.P. (1993). *Stories We Live By*. New York: Morrow.
- (18) Schank R.C. & Abelson R.P. (1977). *Scripts, plans, goals and understanding: An inquiry into human knowledge structures*. Oxford: Lawrence Erlbaum
- (19) Brown E.J. & Heimberg R.G. (2001). Effects of writing about rape: evaluating Pennebaker's Paradigm with severe trauma. *Journal of Traumatic Stress; 14(4): 781-790*.
- (20) Gawda B. (2007). Expression of affectivity in narratives of persons diagnosed with antisocial personality. Lublin: University of Maria Curie – Skłodowska.
- (21) Beck A.T. (1963). Thinking and depression: I. Idiosyncratic content and cognitive distortions. *Archives of General Psychiatry; 9: 324-344*.
- (22) Grabias S. (2001). *Język w zachowaniach społecznych*. Lublin: University of Maria Curie – Skłodowska.
- (23) Halliday M.A.K. & Hasan R. (1976). *Cohesion in English*. New York: Longman House.
- (24) Halliday M.A.K. (1992). *Spoken and written language*. Oxford: Oxford University Press.
- (25) Renkema J. (2004). *Introduction to discourse studies*. The Netherlands: John Benjamin Publishing Company.
- (26) Mentis M. & Prutting C.A. (1987). Cohesion in the discourse of normal and head-injured adults. *Journal of Speech and Hearing Research; 30: 88-98*.
- (27) Hassan R. (1990). *Linguistics, language, and verbal art*. Oxford: Oxford University Press.
- (28) Tanskanen S.K. (2006). *Collaborating towards coherence: lexical cohesion in English discourse*. The Netherlands: John Benjamin Publishing Company.
- (29) Wierzbicka A. (1992). *Semantics, culture, and cognition*. Oxford: Oxford University Press.

## **Presentation of author**

**Barbara Gawda**, Ph. D. in psychology

Assistant professor at Maria Curie – Skłodowska University, Lublin

E-mail: bgawda@wp.pl

# Dégagement de profils spécifiques dans deux sous-groupes de personnes dépendantes

L. Schiltz

## Résumé

Selon l'état de la recherche, les personnes alcoolo-dépendantes et les toxicomanes présentent des troubles identitaires bien définis. Le but de notre étude consiste à mettre en évidence des similitudes et différences structurales au sein de ces deux sous-groupes cliniques, à l'aide du test de Rorschach, interprété dans une approche quantitative et qualitative intégrée.

Dans la tradition de l'analyse phénoménologico-structurale de Muchielli, nous avons construit une grille d'analyse de contenu pour le test de Rorschach. Cette grille tient compte, d'un côté, des phénomènes spéciaux, d'un autre côté, du jugement global du psychologue clinicien expérimenté. Elle se distingue du psychogramme classique par sa perspective holistique, appréciant l'interaction de différents facteurs dans un contexte singulier.

Dans une optique exploratoire, nous avons appliqué cette grille aux protocoles de Rorschach de deux groupes restreints de patients alcooliques et toxicomanes. Les sujets des deux groupes étaient en état de sevrage à l'époque de la passation du test. Leurs réponses reflètent donc une interaction entre leur personnalité de base et les effets du produit toxique à long terme, mais non pas les effets immédiats de l'alcool ou des drogues illicites.

Nous avons comparé les réponses des deux groupes à l'aide des statistiques non paramétriques. Grâce à l'échelonnement optimal, nous avons dégagé leur profil spécifique. Les résultats sont discutés à la lumière de la psychopathologie structurale.

**Mots clés:** alcoolisme, échelonnement optimal, grille d'analyse de contenu, test de Rorschach, toxicomanie.

# Extracting specific profiles in two clinical subgroups of patients suffering from addiction

## Summary

According to research literature, people suffering from addiction to alcohol or illegal drugs are presenting well defined troubles of identity. The aim of this study consists in showing structural similarities and differences between those two clinical subgroups, with the help of the Rorschach test which we have interpreted in an integrated quantitative and qualitative manner.

We constructed a rating scale for the test of Rorschach, following the phenomenological and structural tradition of Mucchielli. This rating scale is considering as well the special phenomena as the global judgment of the experienced clinical psychologist. It is differing from the classical psychogramme by its holistic perspective, as it takes into account the interaction of different factors in a specific context.

In an exploratory perspective we applied this rating scale to the Rorschach protocols of two small samples of people suffering from alcoholism and of people suffering from drug addiction. The patients belonging to both subgroups were in a state of abstinence at the period of the test. Thus their answers are reflecting an interaction of their basic personality and long term effects of the toxic products, but not the immediate effects of alcohol or illegal drugs.

We have compared the answers of the two subgroups of dependent people with the help of non parametric statistics. Their specific profiles have been extracted with optimal scaling techniques. The results are discussed in relationship with structural psychopathology.

**Key words:** alcoholism, drug addiction, optimal scaling, rating scale, Rorschach test.

## Introduction

Le Rorschach peut être un instrument intéressant pour rendre compte des troubles identitaires que l'on rencontre chez les patients souffrant de différents types d'addiction (1).

Du point de vue historique, l'acception et la connotation du concept de trouble identitaire a changé. Classiquement, les troubles de l'identité étaient définis comme des troubles de la conscience de soi. (2). Ensuite, ils étaient considérés comme faisant partie du syndrome de dépersonnalisation, pouvant s'accompagner de la perte des sentiments d'autonomie, de spontanéité et même d'unité du Moi,

avec impression de dédoublement. (3) Aujourd'hui, la recherche a établi que les troubles d'identité, sous forme de processus dissociatifs, peuvent faire partie des réactions au stress aigu ou chronique (4-7), mais qu'ils sont également liés à la détérioration organique provenant de l'alcool ou des substances hallucinogènes (8-13). D'autre part, d'après l'approche de la psychopathologie structurale (14), le manque de cohérence de la représentation de soi fait partie intégrante de la définition du fonctionnement limite, et surtout du fonctionnement limite de bas niveau («low-level borderline») (15-17). Dans l'organisation psychotique, la perception morcelée et fragmentaire de soi-même a été décrite depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle (3).

Lorsque nous analysons les troubles identitaires de personnes souffrant d'addictions chroniques à travers le Rorschach, nous devons donc tenir compte du fait que nous sommes en présence d'une interaction entre la personnalité préexistante et les effets psychologiques et physiologiques de l'alcool ou des drogues illicites à long terme. Malgré cette impossibilité d'attribution causale, cette étude est pertinente parce qu'elle pourrait éventuellement permettre de dégager des indications différentielles pour la réhabilitation de ces personnes dépendantes.

## **1. Considérations cliniques**

Rappelons quelques données de la littérature clinique et expérimentale pouvant avoir une pertinence pour le sujet de notre recherche.

### **1.1. Toxicomanie**

Beaucoup d'auteurs mentionnent une vulnérabilité spécifique. D'après Marcelli et Braconnier (18), l'ancienne opposition entre les «*toxicomanes impulsifs*» ayant un besoin irrépressible de satisfaction immédiate et les «*toxicomanes compulsifs*» luttant contre leur dépendance et jouant un jeu subtil entre la tentation et la culpabilité n'est plus maintenue. Pourtant, les psychothérapeutes s'occupant des adolescents qui sont en contact avec le monde de la drogue signalent souvent que le danger émanant de la fréquentation de ce milieu n'est pas le même pour tout le monde (19) et que le désir prononcé d'explorer des sensations nouvelles (20) ne conduit pas obligatoirement vers une carrière de toxicomane mais peut néanmoins occulter une détresse psychologique véritable (21).

Olievenstein (22) aurait-il raison quand il décrit la faille du «toxicomane vrai» qui se distingue de celui qui est devenu consommateur par le hasard des circonstances? Selon l'auteur, le «toxicomane vrai» est un sujet à qui, dans la phase sensible du stade du miroir, on aurait fait entrevoir son visage dans un miroir; ensuite, le miroir se serait brisé. Toute sa vie, la personne garderait au fond d'elle-même la nostalgie de l'image unifiée qu'elle a entr'aperçue. Et c'est seulement l'expérience de la drogue qui lui donnerait ce sentiment de plénitude d'existence qui lui manque. Voilà pourquoi le «toxicomane vrai» ne peut ni ne veut abandonner la

drogue. Pour ces quelques moments où il se sent véritablement exister, il est prêt à payer n'importe quel prix.

Bien qu'à l'époque de la quête identitaire, liée à l'adolescence moyenne, les risques de consommation soient accrus pour tout le monde (19), toutes les personnalités ne sont pas exposées au même degré aux risques de commencer un parcours toxicomanique. Selon la conception d'Olievenstein (22), les personnalités particulièrement vulnérables seraient celles chez lesquelles existe une faille au niveau du narcissisme primaire. L'on peut faire un rapprochement avec la «dépression essentielle» de Bergeret (23) qui est une des dimensions de base du fonctionnement limite.

Pour comprendre le phénomène de la toxicomanie, il faut, d'après l'approche intégrée actuelle, tenir compte de l'interaction complexe entre facteurs appartenant à différents niveaux (24, 25). L'on pourrait proposer un schéma analogue à celui qui a été présenté par Garner et Garfinkel (26) pour expliquer la genèse des troubles des conduites alimentaires. En effet, l'auteur distingue les facteurs de prédisposition, les facteurs de facilitation et les facteurs de chronicisation.

Dans le cas de la toxicomanie, les facteurs de prédisposition concerneraient les vulnérabilités structurales personnelles, les facteurs de facilitation seraient l'époque de l'adolescence elle-même, les idéologies glorifiant la drogue, les incitations des camarades, la rupture des liens entre parents et enfants, alors que les facteurs de chronicisation correspondraient aux effets de la substance sur la situation de manque (27, 10, 28, 29), mais également à la dynamique des relations sociales se nouant dans le milieu de la drogue. D'autre part, la recherche a montré que la consommation de drogues hallucinogènes fragilise les personnes à fonctionnement limite et peut favoriser la manifestation d'une psychose latente (11).

Dans l'hypothèse d'une spécificité structurelle, nous pouvons admettre que, dans les tests projectifs de toxicomanes invétérés, des signes massifs de carences narcissiques devraient être présents. D'autre part, la faiblesse des capacités de mentalisation devrait se refléter au niveau des qualités formelles des protocoles. (30).

## **1.2. Alcoolisme**

L'alcoolisme constitue une conduite pathologique complexe dont le déterminisme multifactoriel s'inscrit tout à la fois dans les champs biologique, psychopathologique et socio culturel. Le concept d'alcoolisme s'applique à l'ensemble des situations où l'usage de l'alcool a des conséquences préjudiciables pour la santé, qu'il s'agisse d'abus aigu (ivresse) ou de consommation excessive chronique, à l'origine de complications somatiques ou psychiques (31).

Le DSM IV met l'alcoolisme au rang des «autres troubles liés à l'utilisation d'une substance». Il distingue l'abus de l'alcool, c'est-à-dire la consommation exces-

sive, épisodique ou permanente, de la dépendance qui correspond à la poursuite de la prise d'alcool malgré ses conséquences dommageables.

Pour expliquer la genèse de l'alcoolisme, il faut considérer l'interaction entre les effets psychopharmacologiques de l'alcool avec la personnalité des individus, la vulnérabilité génétique et acquise, la valorisation sociale de la consommation d'alcool et les influences de l'environnement immédiat. Parmi les facteurs déclenchants, il faut mentionner les affects dépressifs et anxieux, le manque d'estime de soi, les sentiments de honte, de culpabilité et d'échec, l'isolement (8). Un facteur favorisant serait, entre autres, la recherche de sensations, d'après Zuckerman et collaborateurs (32), ce facteur concernant également la toxicomanie. Il faut d'ailleurs se demander si ce besoin frénétique de sensations, décrit au niveau comportemental, n'est pas une expression de la sensation de vide et de la carence narcissique décrite en psychopathologie structurale (17). Les facteurs d'entretien de l'alcoolisme sont liés aux effets aigus et chroniques de l'alcool sur les systèmes de neurotransmission cérébrale (8), ainsi qu'à l'incitation groupale et sociale (33, 34) et les renforcements qui en découlent.

Il existe une interaction dynamique complexe entre, d'un côté, l'anxiété et la dépression, d'un autre côté, l'alcoolisme. On retrouve souvent auprès des sujets alcooliques des troubles anxieux et dépressifs, des troubles de la personnalité et, plus rarement, des états schizophréniques. Les troubles identitaires progredants des alcooliques sont liés, d'un côté, aux effets dépressogènes et anxiogènes de l'intoxication chronique, ainsi qu'aux manifestations du sevrage et de la détérioration organique s'installant peu à peu. La quasi-totalité des patients dépendant de l'alcool rapportent la survenue de symptômes anxieux transitoires ou de troubles anxieux plus prolongés, voire d'anxiété généralisée et de sentiments persécutifs. D'autre part, ces patients ont souvent un sentiment de honte lié à leur dépendance à la boisson (36). Certaines formes d'alcoolisme, dites secondaires, peuvent correspondre à l'auto-traitement par l'alcool d'un trouble anxieux ou d'une dépression préexistants, le patient recherchant les effets anxiolytiques et euphorisants de l'alcoolisation (37, 38).

D'autre part, l'interaction entre l'alcoolisme et la violence tournée contre soi-même et contre autrui a souvent été décrite. L'alcoolisme joue un rôle important dans les passages à l'acte hétéroagressifs et dans les tentatives de suicide, en favorisant le passage à l'acte et en aggravant le pronostic des intoxications médicamenteuses (8, 35).

Si, au départ, l'alcoolisme peut se développer auprès de différents types de personnalité, présentant un fonctionnement structural diversifié, il faut prendre en compte les conséquences nivellantes de la maladie à long terme, comme c'est d'ailleurs le cas pour l'abus de drogues hallucinogènes, de cocaïne ou d'opiacés.

## 2. Etude structurale comparative d'alcooliques en situation de sevrage et de toxicomanes incarcérés

Le but de l'étude consiste à vérifier si, au moyen de l'échelonnement optimal appliqué à une grille d'analyse de contenu holistique pour le Rorschach, il est possible de dégager des profils, spécifiques et faisant sens du point de vue théorique, pour deux sous-groupes cliniques comparables de personnes dépendantes, à savoir d'alcooliques en situation de sevrage et de toxicomanes incarcérés.

### 2.1. Présentation de la grille d'analyse de contenu

Dans la tradition de l'analyse phénoménologique et structurale de Mucchielli (39), nous avons construit une grille d'analyse de contenu permettant de passer de l'analyse qualitative à la quantification et à l'utilisation des statistiques inférentielles et multidimensionnelles non paramétriques (40). La grille se base sur des critères formels et de contenu cliniquement pertinents pour notre sujet de recherche. Elle tient compte de l'interaction des signes singuliers dans leur contexte et peut être utilisée conjointement avec le psychogramme classique et avec l'approche phénoméno-structurale qualitative (41). Son utilisation présuppose l'expérience dans la pratique des tests projectifs et la connaissance de la littérature historique et actuelle consacrée au Rorschach. La grille a donné des résultats probants en psychopathologie de l'adolescence, lors d'une étude comparative entre adolescents suradaptés, déprimés et violents (article en préparation).

*Tableau 1: Grille d'analyse holistique pour le Rorschach*

<b>Variables</b>	<b>Oui (1)</b>	<b>Non (0)</b>
<b>Spécificités du discours</b>		
Conscience interprétative		
Insistance sur l'estompage		
Mécanisme du lien		
Mécanisme de la rupture		
Insistance sur les limites		
Insistance sur l'interpénétration		
Insistance sur la symétrie		
Commentaires autobiographiques		
Hésitations (réponses «ou»)		
Tonalité dépressive		
<b>Contenu</b>		
Réponse(s) anatomique(s)		
Image(s) spéculaire(s)		
Nomination de couleurs		

Réponse(s) à contenu sexuel		
Sociabilité		
Agressivité extériorisée		
Agressivité tournée contre le corps propre		
Besoins anaclitiques		
Sentiment persécutif		
<b>Phénomènes spéciaux</b>		
Persévération		
Confabulation		
Choc au rouge		
Choc au noir (clair-obscur)		
Choc au vide		
Labilité figure-fond		
<b>Impression générale</b>		
Capacité d'élaboration imaginaire		
Capacité d'élaboration symbolique		
Humour		
Créativité		
Attitude défensive		
Contrôle flexible		
Impulsivité		
Insertion dans la réalité socialement partagée		
Ralentissement		
Précipitation		
Perplexité		

Les données peuvent être interprétées au niveau nominal ou ordinal.

## 2.2. Présentation de l'échantillon (N total = 15)

*Tableau 2: Description de l'échantillon*

Sous-groupe	N	Sexe	Âge médian
Alcooliques	7	Masculin	29 ans
Toxicomanes	8	Masculin	25 ans

Les critères d'inclusion dans le groupe expérimental concernent une consommation chronique et un parcours de dépendance se situant entre 5 et 10 ans. La différence d'âge entre les deux groupes correspond à celle qui est décrite dans la littérature épidémiologique pour ces deux types d'addiction. Il s'agit d'une étude

rétrospective sur dossier, effectué dans un but de recherche méthodologique. Les données des sujets alcooliques proviennent d'une étude de Barthélémy (38), celles des sujets toxicomanes, d'une étude personnelle (42).

### 2.3. Procédures

Comme nous travaillons avec des groupes restreints et sur des données non métriques, nous utilisons l'analyse d'homogénéité ou des correspondances multiples pour effectuer une analyse structurale multidimensionnelle. Les différences entre les deux groupes sont visualisées au moyen d'histogrammes.

## 3. Données expérimentales

### 3.1. Etude comparative descriptive

Les figures ci-dessous se rapportent à la comparaison des données de la grille d'analyse de contenu des deux groupes.

*Figure 1: Histogramme: Variables relatives aux spécificités du discours*

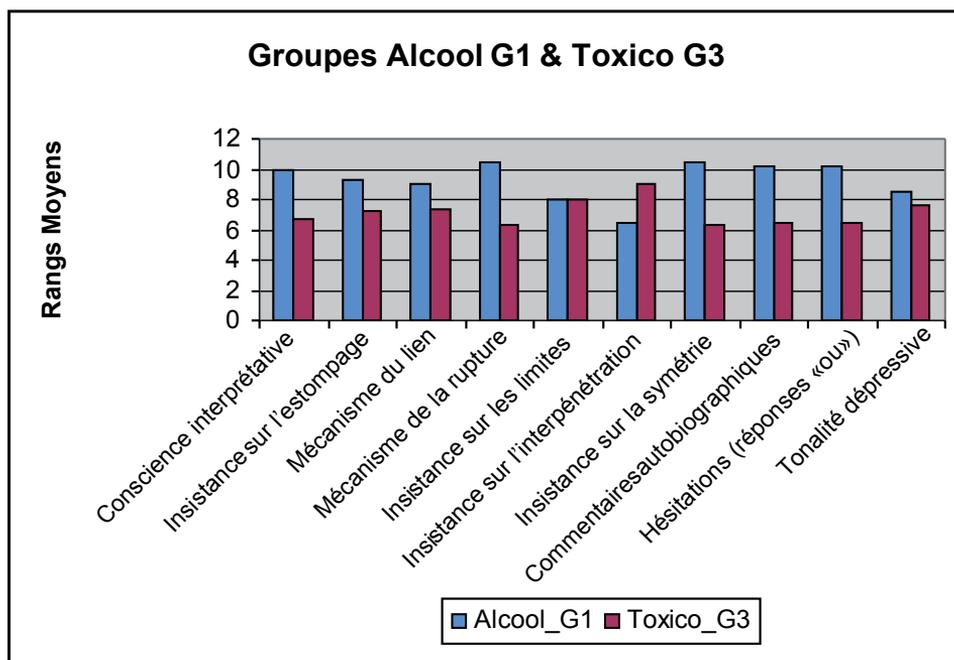


Figure 2. Histogramme: Variables relatives au contenu

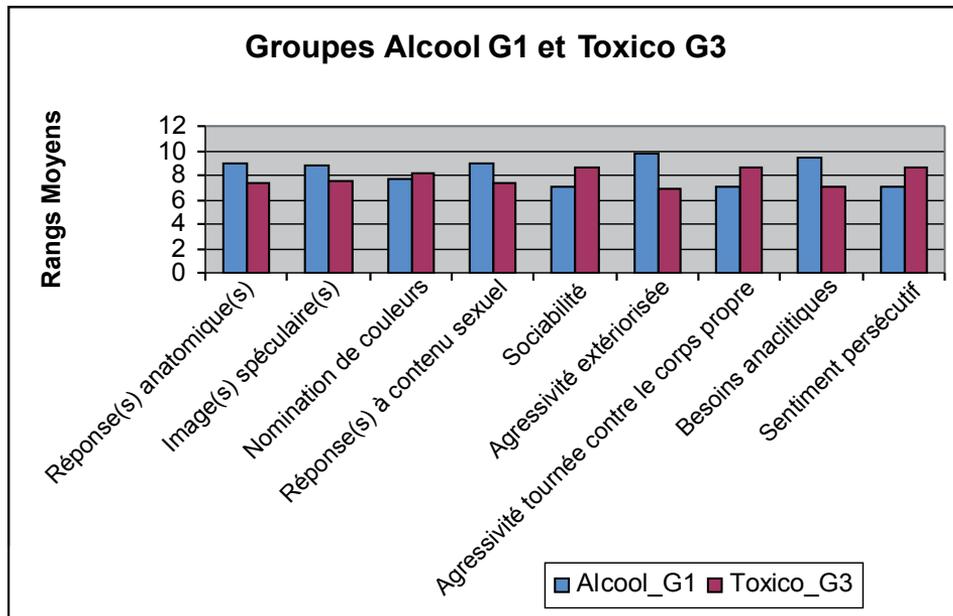


Figure 3. Histogramme: Variables relatives aux phénomènes spéciaux

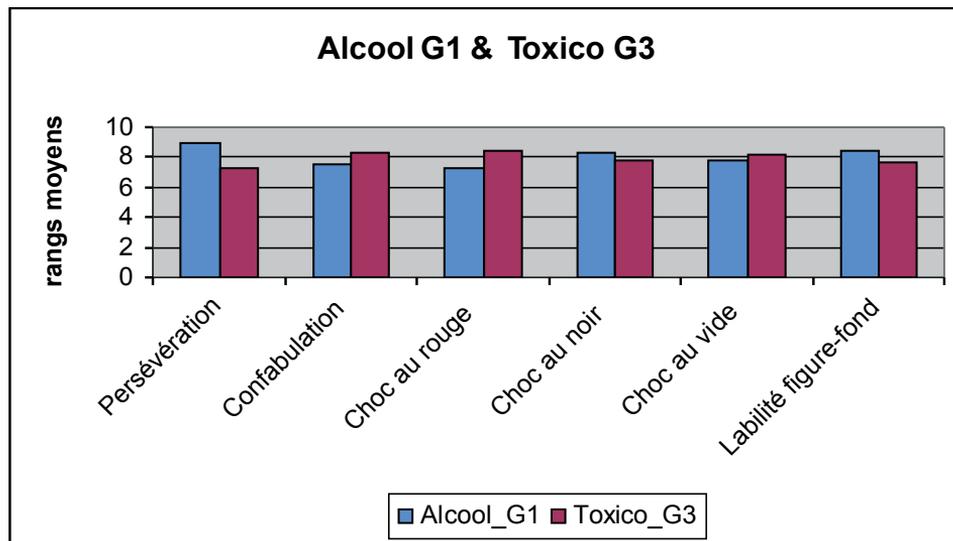
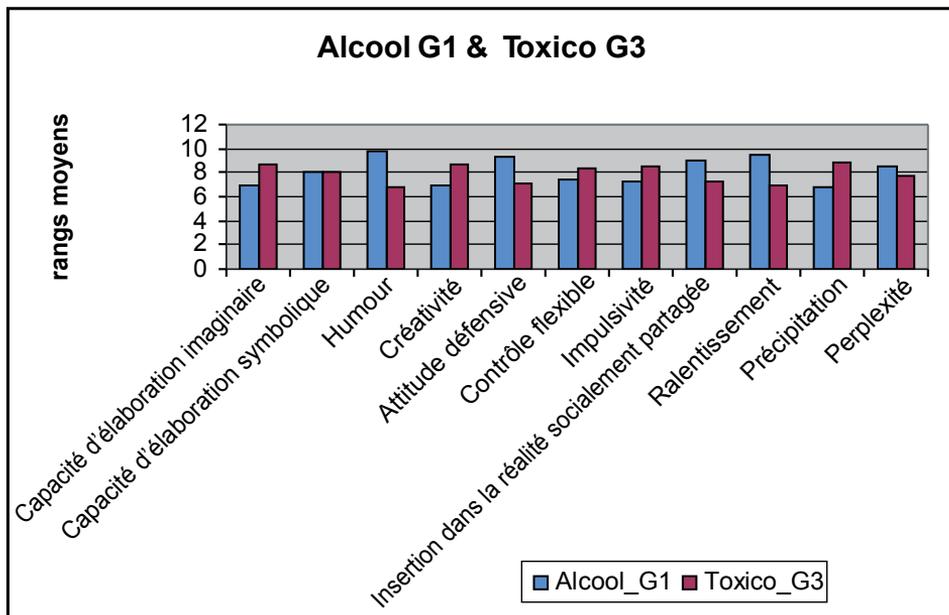


Figure 4. Histogramme: Variables d'impression générale



Les différences entre les deux groupes concernent avant tout un fonctionnement plus hésitatif et plus tâtonnant du côté des patients alcooliques, ainsi que l'expression plus directe de besoins émotionnels inassouvis. Le test U de Mann-Whitney a fait ressortir des différences significatives au niveau des variables suivantes: agressivité extériorisée ( $p < .05$ ,  $G1 > G3$ ); humour ( $p < .05$ ,  $G1 > G3$ ), ralentissement (tendance,  $p < .10$ ,  $G1 > G3$ ).

### 3.2. Etude structurale

L'étude structurale comparative a été effectuée au moyen de l'analyse d'homogénéité ou des correspondances multiple (HOMALS); elle a été réalisée en trois dimensions, séparément pour chaque groupe.

#### 3.2.1. Groupe des Alcooliques (G1)

Tableaux 4: Matrices des mesures de discrimination: alcooliques (G1)

Valeurs propres	
Dimension	Valeur propre
1	,279
2	,185
3	,149

### Etude de la première dimension

items de la grille holistique	dim 1	sens
Mécanisme du lien	0,773	+
Insertion dans la réalité socialement partagée	0,773	+
Ralentissement	0,773	-
Perplexité	0,773	-
Précipitation	0,648	+
Insistance sur les limites	0,622	+
Réponse(s) anatomique(s)	0,622	-
Agressivité tournée vers le corps propre	0,622	+
Humour	0,589	-
Image(s) Spéculaire(s)	0,564	-
Nomination de couleurs	0,564	-
Choc au rouge	0,564	-

### Etude de la deuxième dimension

items de la grille holistique	dim 2	Sens
Commentaires autobiographiques	0,71	+
Hésitations (réponse «ou»)	0,71	-
Insistance sur l'estompage	0,705	-
Attitude défensive	0,705	-
Insistance sur la symétrie	0,617	-
Besoins anaclitiques	0,596	+
Labilité figure-fond	0,483	-

### Etude de la troisième dimension

items de la grille holistique	dim 3	sens
Choc au noir	0,7	+
Tonalité dépressive	0,673	-
Sentiments persécutifs	0,499	+

### Proposition de dénomination des dimensions:

1<sup>e</sup> dimension: Capacité de création de sens / absence de cette capacité

2<sup>e</sup> dimension: Implication de soi-même / attitude défensive

3<sup>e</sup> dimension: Manifestations de l'angoisse / manifestations dysphoriques

### 3.2.2. Groupe des Toxicomanes Incarcérés (G3)

Tableaux 5: Matrices des mesures de discrimination; toxicomanes (G3)

Valeurs propres	
Dimension	Valeur propre
1	,248
2	,179
3	,129

Etude de la première dimension

items de la grille	Dim 1	sens
Impulsivité	0,802	+
Mécanisme de la rupture	0,779	+
Confabulation	0,608	+
Tonalité dépressive	0,562	+
Insertion dans la réalité socialement partagée	0,524	-

Etude de la deuxième dimension

items de la grille	dim 2	sens
Nomination de couleurs	0,563	+
Perplexité	0,563	+
Conscience interprétative	0,493	-
Sociabilité	0,476	-
Capacité d'élaboration imaginaire	0,476	-
Agressivité tournée vers le corps propre	0,461	-

Etude de la troisième dimension

items de la grille	dim 3	sens
Insistance sur la symétrie	0,629	+
Persévération	0,629	+

#### Proposition de dénomination des dimensions

1<sup>e</sup> dimension: pensée autistique / pensée socialisée

2<sup>e</sup> dimension: blocage des processus associatifs / capacité de création de sens

3<sup>e</sup> dimension: rigidité perceptive / absence de rigidité

#### 4. Discussion

Travaillant sur des échantillons très restreints et utilisant une grille d'analyse de contenu spécialement construite pour nos recherches, nous nous trouvons dans une démarche exploratoire visant à contrôler si, au moyen de l'échelonnement optimal, nous obtenons des dimensions psychologiquement plausibles. Or, à la vue de nos résultats, ceci semble effectivement être le cas.

En comparant les résultats de l'analyse multidimensionnelle dans les deux groupes, nous constatons que la 1<sup>e</sup> dimension dégagée chez les alcooliques correspond à la 2<sup>e</sup> dimension dégagée chez les toxicomanes et concerne la quête de sens. D'autre part, nous avons retrouvé, dans les deux groupes, une dimension liée à la flexibilité des structures perceptivo-cognitives. Il s'agit de la 2<sup>e</sup> dimension chez les alcooliques et de la 3<sup>e</sup> dimension chez les toxicomanes. Le manque de flexibilité pourrait être lié en partie au fonctionnement défensif mais pourrait signaler également la présence d'une détérioration organique.

Pour chaque pathologie, nous avons également dégagé une dimension spécifique dépendant de la problématique fondamentale des patients. Chez les toxicomanes, la 1<sup>e</sup> dimension concerne l'appréhension de la réalité socialement partagée. Chez les alcooliques, la 3<sup>e</sup> dimension concerne les effets paralysant de l'anxiété et les manifestations dysphoriques.

*Tableau 6: Synthèse: dimensions communes et spécifiques dans les deux groupes*

Sous-groupe	Dimensions communes	Dimensions spécifiques
Alcooliques	1. Quête de sens/absence de quête de sens 2. Flexibilité/ rigidité des structures perceptivo-cognitives	Manifestations de l'anxiété et de la dépression/ protocole factuel
Toxicomanes	idem	Capacité d'appréhension de la réalité/ déficit de l'insertion dans la réalité sociale commune

#### 5. Conclusion

L'analyse du Rorschach nous a permis de dégager quelques dimensions fondamentales communes. Celles-ci concernent les entraves possibles au niveau de la capacité de la mentalisation et de la flexibilité des processus associatifs et peuvent être interprétées à la fois au niveau psychologique et au niveau neurobiologique.

Les difficultés d'insertion dans la réalité socialement partagée sont plus spécifiques aux toxicomanes. Elles peuvent être mises en relation avec l'effet des dro-

gues hallucinogènes sur le contenu de la pensée (13, 27). Les effets perturbants de l'angoisse et de la honte sont plus spécifiques aux alcooliques. Ils peuvent être mise en relation avec l'instabilité émotionnelle, les manifestations thymiques, les sentiments persécutifs et la diminution de l'estime de soi apparaissant fréquemment dans une population de patients alcooliques.

D'après la logique d'une démarche expérimentale séquentielle, nos résultats devront être vérifiés sur des échantillons élargis et soumis à la stratégie de l'analyse factorielle confirmatoire. Parallèlement, la grille d'analyse de contenu pour le Rorschach devra être validée sur d'autres populations cliniques et non cliniques. Ce sont des pistes pour la recherche future.

Nos résultats exploratoires permettent de dégager, à titre d'hypothèse de travail, des indications pour la réhabilitation et de présupposer la pertinence des psychothérapies à médiation artistique dans ce contexte. En effet, des études précédentes ont montré que celles-ci permettent justement d'agir au niveau de la capacité d'élaboration imaginaire et symbolique et également au niveau de la capacité de communication sociale (34, 30). D'autre part, en permettant de développer, dans la mesure du possible, la créativité, elles procurent du plaisir et elles peuvent relever l'estime de soi et restaurer le narcissisme. Les premiers résultats du projet FNR 02/05/14, au cours duquel nous évaluons dans une perspective longitudinale les effets de l'art thérapie dans l'alcoolisme et la toxicomanie, vont d'ailleurs dans ce sens. (44). Il faut cependant tenir compte des limites imposées par les effets irréversibles de l'alcool et des drogues.

## Références bibliographiques

- (1) KLEIGER J.H. 1990. *Disordered Thinking and the Rorschach*. Hillsdale (N.J): The Analytic Press
- (2) JASPERS K. 1913. *Allgemeine Psychopathologie*. Berlin: Springer.
- (3) BEAUCHESNE H. 1994. *Histoire de la psychopathologie*. Paris: PUF.
- (4) KOVÉSS-MASFÉTY V. 2001. *Précarité et santé mentale*. Rueil-Malmaison: Doin.
- (5) VAZQUEZ C., MUNOZ M. 2001. Homelessness, Mental Health and Stressful Life Events. *International Journal of Mental Health*, 30; (3); 6-25.
- (6) SCHILTZ L., HOUBRE B. 2005. Pathologie adaptative et troubles identitaires. Résultats d'une étude exploratoire. *Bulletin de la Société des Sciences médicales du Grand-Duché de Luxembourg*, 2; 239-256.
- (7) SCHILTZ L., HOUBRE B., MARTINY C. 2007. Précarité sociale, marginalisation et pathologie limite: Etude comparative de plusieurs groupes de sujets en rupture de projet de vie. *L'Evolution Psychiatrique*, 72; 453-468.
- (8) DEBRAY Q., GRANGER B., AZAIS F. 2002. *Psychopathologie de l'adulte*. Paris: Masson.
- (9) AMETEPE L. 2003. Liens entre usage de cannabis et schizophrénie. *Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale*, VII, 70; 25-35.
- (10) ROURA C., CHABROL H. 2004. Symptômes de tolérance, de sevrage et de dépendance au cannabis chez l'adolescent consommateur. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 52,1; 11-16.

- (11) HAJBI M., YEFSAH M. 2004. La comorbidité héboïdophrénie-toxicomanie. *Synapse, mars, 203; 25-29.*
- (12) MAHAUT C., KARILA L., DOMIC Z., LAVENUE L., BENYAMINA A., REYNAUD M. 2005. Epidémiologie des consommations de cocaïne: évolution, aspects actuels. *Synapse, octobre, 218; 21-26.*
- (13) DUCONGE R., CHABROL H. 2005. Relations entre les expériences dissociatives et la consommation de cannabis chez l'adolescent et le jeune adulte. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence, 53,3; 128-133.*
- (14) BERGERET J. 1996. La personnalité normale et pathologique, (3<sup>e</sup> éd.). Paris: Dunod.
- (15) HOBI V. 1973. Das Drogenproblem bei Jugendlichen. Bern: Hans Huber.
- (16) DULZ B., SCHNEIDER A. 1996. Borderline Störungen Theorie und Therapie. (2<sup>e</sup> éd.) Stuttgart: Schattauer.
- (17) THERRAT B., ESCANDE M. 2003. Le concept de carence narcissique. *Revue française de Psychiatrie et de Psychologie médicale. VII, 70; 15-20.*
- (18) MARCELLI D., BRACONNIER A. 1999. Psychopathologie de l'adolescent. Paris: Masson.
- (19) JEAMMET Ph. 1991. Addiction, dépendance, adolescence. Reflexions sur leurs liens. Conséquences sur nos attitudes thérapeutiques. In: VENISSE J.L. (éd). 1991. Les nouvelles addictions. Masson, Paris. pp. 10-29.
- (20) ZUCKERMAN M., NEELE M. 1979. Sensation Seeking and Psychopathology. *Psychiatry Research, 1; 255-164.*
- (21) HACHET P. 2004. Prise en charge psychothérapique des jeunes fumeurs de cannabis. *Synapse, septembre, 207; 29-32.*
- (22) OLIEVENSTEIN C. 1983. La drogue ou la vie. Paris: Robert Laffont.
- (23) BERGERET J. 1991. Les conduites addictives. Approche clinique et thérapeutique. In: VENISSE J.L. (éd). Les nouvelles addictions. Paris: Masson. pp. 3-9.
- (24) CHARLES-NICOLAS A. 1991. Processus toxicomanogènes. Constantes et évolution. In: VENISSE J.L. (éd). Les nouvelles addictions. Paris: Masson. pp. 230-236.
- (25) BINDER P. 2004. Consommations problématiques à l'adolescence: comportements relationnels et représentations. Enquête épidémiologique auprès de 3800 adolescents. *Synapse, décembre, 210; 21-28.*
- (26) GARNER D.M., GARFINKEL P.E. 1980. Cultural Expectations of Thinness in Women. *Psychological Reports, 47; 483-491.*
- (27) KARILA L., MARTELLI C., BENYAMINA A., LUKASIEWICZ M., ALTER C., RAHIOU H., REYNAUD M. 2004. Mécanismes neurobiologiques des addictions. *Synapse, juin, 206; 13-19.*
- (28) REYNAUD M. 2003. Cannabis: quelques mises à jour. *Synapse, novembre, 199; 16-18.*
- (29) REYNAUD M. 2005. Plaisirs, passions et addictions. Comment la connaissance des circuits du plaisir et des voies de la passion éclairent la compréhension des addictions. *Synapse, juin, 216; 21-28.*
- (30) SCHILTZ L. 2005 Dysfonctionnements cognitifs liés aux pathologies limites à l'adolescence. Etude comparée de quelques tests projectifs. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence. 53, 3; 107-113.*
- (31) FOUQUET P., DE BORDE M. 1990. Histoire de l'alcool. Paris: PUF.
- (32) ZUCKERMAN M., BONE R.N., NEARY R. 1994. What is the Sensation Seeker? Personality Trait and Experience Correlates of the Sensation-seeking Scales. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 39; 308-321.*

- (33) CARO G. 1991. Boire comme des hommes? Les adolescents, éducation et boissons alcoolisées. In: VENISSE J.L. ( éd). Les nouvelles addictions. Paris: Masson. pp. 30-41.
- (34) DELAGE M. 2004. Autonomie et conduites addictives. Quelle dépendance dans la famille? *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 52,1; 17-23.
- (35) FERNANDEZ L., CATTEUW M. 2002. Cliniques des addictions. Théorie, évaluation, prévention et soins. Paris: Nathan.
- (36) ADES J., LEJOYEUX M. 1997. Alcoolisme et psychiatrie. Données actuelles et perspectives. Paris: Masson.
- (37) ALONSO-FERNANDEZ F. 1987. La dépendance alcoolique. Paris: PUF.
- (38) BARTELEMY J-M. 1992. Analyse évolutive par le Rorschach des facteurs dépressifs et de leur transformation durant la cure dans l'intoxication alcoolique chronique. *Bulletin de la Société Française du Rorschach et des Méthodes Projectives*, 36; 55-66.
- (39) MUCCHIELLI A. 1983. L'analyse phénoménologique et structurale en sciences humaines. Paris: PUF.
- (40) SCHILTZ L. 2006. Grilles d'analyse de contenu basées sur l'approche phénoménologico-structurale. *Bulletin de la Société des Sciences médicales du Grand-Duché de Luxembourg*, 2; 265-280.
- (41) BARTELEMY J-M. 2006. Importance et extension de l'approche qualitative dans la méthode phénoméno-structurale en psychopathologie. *Bulletin de la Société des Sciences Médicales du Grand-Duché de Luxembourg*, 2; 249-264.
- (42) SCHILTZ L. 2008. A travers le miroir. Réflexions se dégageant de la psychothérapie de jeunes toxicomanes. *Revue française de Psychiatrie et de Psychologie médicale*. (sous presse).
- (43) SCHILTZ L. 2004. Musicothérapie et processus de symbolisation chez les adolescents à fonctionnement limite. *Revue française de Psychiatrie et de Psychologie médicale*, VII, 73; 17-20.
- (44) SCHILTZ L., SCHILTZ J. & al. 2007. Application de l'art thérapie à quelques problèmes cruciaux de la société luxembourgeoise. Approche clinique et expérimentale. Tome 3. Luxembourg: CRP-Santé.

## **Présentation de l'auteur**

**Lony SCHILTZ**, docteur en psychologie clinique, HDR

Directrice de projets de recherche en psychologie clinique, psychologie de la santé et art thérapie au CRP-Santé, Luxembourg

Directrice d'études de la formation universitaire d'art thérapie (DESS de l'Université du Luxembourg)

e-mail: Lony.Schiltz@education.lu

# Détermination des facteurs prédictifs de l'anorexie mentale et de la boulimie nerveuse: une étude interculturelle\*

A Brytek-Matera

## Résumé

L'objectif de cette recherche est d'étudier, dans le cadre des théories sur l'autorégulation, les profils de risque des troubles alimentaires dans deux pays de cultures différentes: la Pologne et la France.

La population d'étude est constituée de 106 femmes de la nationalité polonaise (de la région silésienne) et française (de la région messine). Nous examinons un groupe de 30 anorexiques polonaises et 32 anorexiques françaises, ainsi que 30 boulimiques polonaises et 14 boulimiques françaises.

Toutes les participantes ont répondu à l'EDI de Garner et al. (1983), à la SEI de Coopersmith (1984), à la GIFS de Maes et al. (2000), au Brief COPE de Carver (1997), au SECS de Van Elderen et al. (1997), à l'HADS de Zigmond et Snaith (1983) et à l'IPC de Levenson (1981).

Nos résultats indiquent que le profil des anorexiques polonaises est proche du profil des anorexiques françaises. Il y a deux variables indépendantes qui se retrouvent de façon identique: l'intériorisation de la colère et les conflits dans les buts de développement intellectuel (l'importance et en même temps, la difficulté à atteindre les buts). Quant aux facteurs prédictifs de la boulimie nerveuse, ils ne se ressemblent pas dans nos deux populations de recherche.

**Mots-clefs:** anorexie mentale, boulimie nerveuse, facteurs prédictifs, étude interculturelle

\* Cette recherche a été faite sous la direction du Professeur Elisabeth Spitz, Laboratoire de Psychologie des Universités Lorraines - 2LIP- EA 4165, Equipe de Psychologie de la Santé, Université Paul Verlaine - Metz

# Extracting Predictive Factors of Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa: an Cross-cultural Study

## Summary

This study aims to explore, within the framework of theories of self-regulation, risk profiles for anorexia nervosa and bulimia nervosa, in two countries of different cultures: Poland and France

The studied population consists of 106 women of Polish (from Silesia) and French (from the region around Metz) nationality. We examine a group of 30 Polish and 32 French anorexics as well as 30 Polish and 14 French bulimics.

All the participants filled in the EDI by Garner and al. (1983), the SEI by Cooper-smith (1984), the GIFS by Maes et al. (2000), the Brief COPE by Carver (1997), the SECS by Van Elderen et al. (1997), the HADS by Zigmond and Snaith (1983) and the IPC by Levenson (1981).

Our results indicate that the profile of Polish anorexics closely resembles that of French anorexics. There are two independent variables which play an equally important role: the interiorisation of anger and conflicts in the goals of intellectual development (the importance and at the same time the difficulty of reaching these goals). The factors predicting bulimia nervosa are not the same in the two populations under study.

**Key-words:** anorexia nervosa, bulimia nervosa, cross-cultural study, predictive factors.

## Introduction

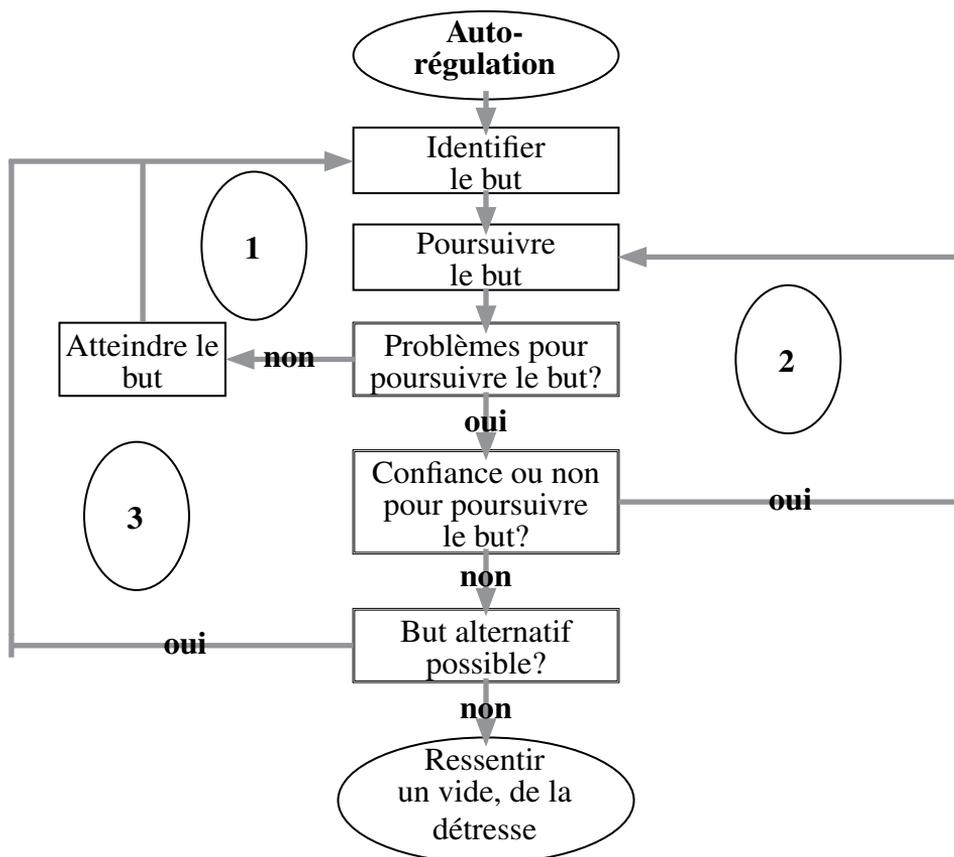
Tous les modèles d'autorégulation sont organisés autour des efforts que la personne fournit pour réaliser ses objectifs dans la vie. Carver et Scheier [1] définissent l'autorégulation comme l'ensemble des processus volontaires destinés à atteindre les buts personnels de vie. Selon les auteurs, le principe fondamental des modèles d'autorégulation repose sur le fait que la motivation à changer de comportement apparaît lorsque l'individu souhaite réduire la divergence perçue entre son état réel et un état désiré. La théorie du contrôle de l'autorégulation se préoccupe de la manière dont les buts et les intentions du Soi sont réalisés dans le cours d'une action délibérée. Les processus d'autorégulation n'ont réellement ni début ni fin, mais seulement plusieurs fonctions qui doivent continuer de se dérouler de manière itérative dès lors qu'une autorégulation a lieu. Fondé sur la conception d'un processus cyclique de feedback (il permet d'appréhender les processus dynamiques liés aux comportements), ce modèle propose une boucle

de feedback négatif dotée d'une fonction d'annulation ou de réduction de toute déviation par rapport à une valeur de comparaison.

Carver et Scheier décomposent une boucle de feedback en quatre éléments: (1) la fonction d'entrée: perception d'un état actuel; (2) une valeur de référence: le but désiré; (3) un comparateur: dispositif cognitif permettant de comparer l'état actuel à l'état désiré et (4) une fonction de production: le comportement.

Dans le cas où la perception du comportement actuel et la valeur de référence sont en désaccord, la personne tente de réduire le désaccord en effectuant un ajustement comportemental. Le rôle fondamental de la boucle comme unité de base du contrôle est de maintenir les désaccords à un niveau minimal. Cependant, l'existence d'une simple boucle de feedback est insuffisante pour expliquer à elle seule la complexité et la flexibilité du comportement. Cette complexité se trouve d'ailleurs singulièrement accrue si l'on considère l'interconnexion possible de systèmes de feedback hiérarchiquement ordonnés. L'idée d'ordonnement hiérarchique renvoie ici à l'existence supposée de buts super ordonnés et subordonnés et donc à l'existence de boucles correspondant à ces buts (schéma 1).

*Schéma n°1: L'autorégulation d'après Carver et Scheier (1998)*



L'autorégulation réussie est un processus continu d'identification de buts, de leur poursuite, de leur réalisation et d'identification d'autres buts (boucle 1). Lorsque la personne est dans l'adversité, une étape supplémentaire est nécessaire (boucle 2) impliquant l'évaluation des chances de réussite: ainsi, une confiance suffisante permet de continuer à poursuivre le but. Par contre, si la confiance est faible, la personne peut envisager un but alternatif (boucle 3). Dans le cas où aucun but alternatif n'est envisageable, la personne pourra perdre toute motivation et ressentir une grande détresse [1]. Cette proposition de modélisation cognitive, certes schématique, permet de saisir les diverses possibilités d'autorégulation montrant que l'action doit permettre d'atteindre le but, que les obstacles entravant l'atteinte du but induisent des séquences d'évaluation et de prise de décision, aboutissant soit à la poursuite du but, soit à la mise en place d'un but alternatif, soit au désengagement et à la détresse.

Dans notre cadre de recherche, nous présentons le modèle de l'autorégulation des comportements afin de comprendre les troubles alimentaires. Nous appréhendons l'autorégulation comme l'ensemble: (1) des processus destinés à atteindre un but personnel – «la définition et la redéfinition du sens de sa propre vie» et (2) des éléments dysfonctionnels (une estime de soi faible, un coping dysfonctionnel et un faible autocontrôle) pouvant provoquer des difficultés d'adaptation psychologique et socioculturelle de la personne et, par conséquence, l'apparition des troubles alimentaires.

Selon notre modèle, l'autorégulation est conditionnée à différents niveaux psychologiques (caractérisés par le profil de personnalité et l'image du corps), sociaux (l'environnement et la famille de l'individu) et culturels (avec les déterminants comme l'apparence physique et la mode).

L'estime de soi, les stratégies de coping et l'autocontrôle, ainsi que la réalisation des buts personnels de vie, ne déterminent pas uniquement l'autorégulation, mais ils sont simultanément définissables par elle (en interaction). Entre ces éléments et l'autorégulation, il existe une réaction d'interdépendance.

Quant à la détresse psychologique, elle figure également dans notre modèle et coexiste avec les troubles alimentaires. Selon nous, elle est secondaire à l'anorexie ainsi qu'à la boulimie.

## **1. Eléments fondamentaux du modèle de l'autorégulation dans la compréhension des troubles alimentaires (selon l'auteur)**

### **1.1 Estime de soi**

L'estime de soi joue un rôle important pour le bien-être émotionnel, moral et physique par la façon dont les individus perçoivent leurs valeurs et leurs capacités en tant qu'êtres humains. Selon James [2], l'estime de soi est «une conscience de valeur du moi». Coopersmith [3] la définit comme un jugement personnel de va-

leur qui s'exprime dans les attitudes que l'individu adopte à l'égard de lui-même: acceptation, amour, respect de soi. Il s'agit d'un sentiment global qui est supérieur aux sentiments spécifiques de compétences, de qualités ou d'efficacité. L'estime de soi n'est pas seulement une évaluation personnelle, c'est aussi une anticipation ou une estimation de l'évaluation d'autrui [2]. La perception de soi (*self-feeling*) est le résultat d'un effet de miroir social (*looking-glass self*): la valeur de l'individu est déterminée par la façon dont les autres la valorisent, son image dépend de la façon dont ils la perçoivent. L'estime de soi est considérée comme une valeur clé du développement personnel. Elle augmente ou diminue en fonction des situations qui se présentent dans la vie et de l'écart entre l'image que la personne a d'elle-même («je ne m'aime pas, parce que je suis grosse») et de celle qu'elle aimerait avoir («je serai mince donc je m'aimerai»).

Les troubles du comportement alimentaire sont centrés sur le *self*. Le noyau central des dysfonctionnements cognitifs importants et communs aux anorexiques et aux boulimiques est une estime de soi perturbée [4]. Une estime de soi faible est très fréquente chez les personnes ayant un trouble des conduites alimentaires et elle paraît être un facteur de risque de développer l'anorexie mentale et la boulimie nerveuse [5-7]. L'estime de soi très faible est associée à une difficulté d'autorégulation, c'est-à-dire, d'auto-apaisement et de réduction de tensions [8].

La préoccupation corporelle et l'apparence physique semblent bien affecter l'estime de soi. L'image corporelle est influencée par de multiples facteurs, joue un rôle important dans la régulation de l'estime de soi et dans le développement des préoccupations centrées sur le corps [9]. Dans les troubles du comportement alimentaire, l'insatisfaction corporelle détermine une estime de soi faible [10]. Les troubles alimentaires et l'insatisfaction corporelle paraissent être sous-tendus par un dysfonctionnement du soi social [11]. Selon Joiner et al. [12] l'estime de soi globale est influencée en grande partie par l'insatisfaction corporelle chez les boulimiques. En revanche, Geller et al. [13] ne trouvent pas d'association entre L'Indice de Masse Corporelle (IMC) et l'estime de soi. Selon leurs résultats, l'influence de la forme corporelle et du poids sur l'estime de soi n'est pas liée au poids actuel mais plutôt à la perception d'être surpondéré.

## 1.2 Stratégies de coping

Le terme anglo-saxon de «coping» (*to cope*: faire face) est défini comme «l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux pour gérer les demandes externes ou internes évaluées comme mettant à l'épreuve ou excédant les ressources personnelles» [14, p.141]. Il s'agit donc d'une conception transactionnelle du coping avec des processus impliquant des actions réciproques entre sujet et environnement. Il est question de stratégies élaborées pour tenter de maîtriser les situations aversives et/ou pour réduire la détresse induite par ces situations. Cette définition souligne bien que le coping est un processus (constamment changeant et spécifique) et non une caractéristique générale et stable.

Le concept de coping fait référence à la façon de s'ajuster aux situations stressantes et à la mise en place d'une réponse pour y faire face. Selon le modèle du coping de Lazarus et Folkman [14], les réponses de coping mises en place se réfèrent, soit aux réactions émotionnelles de la personne face à cet événement, soit aux actions afin de résoudre la situation. Dans le premier cas, nous parlons des stratégies centrées sur l'émotion (*emotion focused coping*) qui impliquent la régulation de la réponse émotionnelle causée par un agent de stress (les réponses orientées vers l'état interne de la personne). La régulation des émotions peut se faire de diverses façons (émotionnelle, physiologique, cognitive, comportementale). Ces stratégies sont utilisées dans les situations où il n'est pas possible d'éliminer le problème. Dans le second cas, les stratégies impliquent des efforts pour gérer ou diminuer le problème qui est la cause du stress (les réponses orientées vers l'événement lui-même), ce sont les stratégies centrées sur le problème (*problem focused coping*). Endler et Parker [15] distinguent également les stratégies d'évitement (*avoidance-focused coping*), qui impliquent des efforts pour se dégager, physiquement et psychologiquement, de la situation stressante. Ce troisième type de stratégies peut être parfois efficace lorsque le stress est de courte durée, que la situation peut évoluer ou qu'il y a peu de contrôle possible sur la situation.

Nous ne pouvons considérer une stratégie de coping comme adaptée ou inadaptée, une stratégie pouvant être efficace dans certaines situations et inefficace dans d'autres [16]. L'efficacité d'une stratégie de coping dépend de l'individu, de la situation à affronter et elle s'évalue par l'effet (conséquences fonctionnelles ou non) des réponses de coping du sujet sur des critères bien définis (par exemple: le bien-être émotionnel, la santé physique). Une stratégie de coping est adéquate si elle permet à l'individu de maîtriser la situation stressante ou de diminuer son impact sur son bien-être physique et psychique. Ceci implique que le sujet arrive à contrôler ou résoudre le problème, mais aussi qu'il parvienne à réguler ses émotions négatives [14]. L'efficacité d'une stratégie de coping dépend aussi des caractéristiques de la situation (durée, contrôlabilité du stressor). Selon Lazarus et Folkman [14] un coping centré sur le problème n'est vraiment efficace que si la situation est contrôlable. Face à un événement incontrôlable, les efforts répétés du sujet peuvent être inutiles et épuisants, et une stratégie émotionnelle évitante apparaît plus adaptée (elle protège l'estime de soi et permet de ne pas être submergé par la détresse).

Dans le domaine des troubles des comportements alimentaires (TCA), les recherches sur les stratégies de coping sont nombreuses et diverses. Les personnes présentant des TCA utilisent les stratégies inopérantes pour faire face au stress de la vie quotidienne et aux événements nuisibles rencontrés dans leur existence [17]. Les études menées par Ghaderi [18], réalisées auprès de 807 femmes âgées de 18 à 32 ans, montrant que les prédictors de risque des troubles alimentaires étaient une faible estime de soi, un faible soutien social perçu (notamment de la famille), une préoccupation élevée pour son physique et les stratégies de coping

d'évitement. De même, Troop et al. [19] trouvent également que chez les sujets ayant les TCA, l'utilisation des stratégies de faire face centrées sur l'évitement et la rumination cognitive sont associées à cette pathologie. Ces auteurs concluent également que les sujets souffrant de troubles du comportement alimentaire utilisent les stratégies mal adaptées pour faire face à une situation stressante. Selon García-Grau et al. [20] les stratégies d'évitement prédisposent au développement des troubles alimentaires. Dans l'étude de Koff et Sangani [21] les résultats montrent que l'usage fréquent des stratégies centrées sur l'émotion et des stratégies d'évitement via la distraction est associé aux résultats plus élevés d'Inventaire de Désordres Alimentaires (EAT) et à une image corporelle plus négative. Selon ces auteurs, l'usage fréquent du coping orienté sur les émotions doit être considéré comme un facteur de risque pour les troubles alimentaires.

La personne qui a des difficultés à affronter la réalité, à surmonter ses émotions intenses, à distinguer les différentes réactions émotionnelles, à exprimer ses sentiments, se réfugie dans des comportements autodestructeurs (le fait de jeûner chez les personnes anorexiques, le fait de vomir chez les personnes boulimiques) ou dans les plaisirs alimentaires (le fait de manger trop chez les personnes présentant un syndrome d'hyperphagie incontrôlée). Ces comportements représentent de véritables «stratégies d'ajustement» du sujet face aux stressors rencontrés. Dans ces stratégies (*coping process*), les prises alimentaires incontrôlées (la crise boulimique) peuvent être considérées comme des comportements d'évitement de problèmes que l'individu ne parvient pas à surmonter [22].

### 1.3 Autocontrôle

Le concept de contrôle interne versus contrôle externe des comportements a été proposé par Rotter, en 1966 [dans 23], pour expliquer les degrés de relation causale mis en avant par les individus entre, d'une part, leurs propres conduites et, d'autre part, l'obtention d'un renforcement donné (événement positif ou négatif). D'après cet auteur, lorsqu'un individu ne saisit pas un renforcement comme étant déterminé par certaines de ses actions, il évoque alors soit l'action de la chance, du hasard ou des autres (tout-puissants), soit l'action de forces imprévisibles. La perception du renforcement selon cette modalité correspond à une croyance en un contrôle externe. En revanche, quand un individu perçoit le renforcement comme étant déterminé ou par ses caractéristiques personnelles ou par certaines de ses actions, on parle de croyance en un contrôle interne. La nature du contrôle (interne versus externe) définit le lieu de contrôle s'inscrivant dans une perspective néo-behavioriste de l'apprentissage social [23]. A partir des travaux de Rotter, le *locus of control* (LOC) est considéré comme une caractéristique stable de la personnalité.

Chez les personnes souffrant de troubles alimentaires, on parle de restriction cognitive concernant le degré de contrôle de soi conscient exercé sur les comportements alimentaires (le lieu de contrôle interne chez les anorexiques) ou de désin-

hibition, c'est-à-dire la perte possible du contrôle alimentaire (le lieu de contrôle externe chez les boulimiques) [24-26].

Dans le cas des anorexiques, le lieu de contrôle joue le rôle d'un bon prédicteur de la réussite (une silhouette mince est liée au contrôle de la quantité de nourriture): au contraire, chez les boulimiques, il est envisagé comme un point faible (le manque de contrôle pendant des épisodes d'orgies alimentaires suivis de vomissements provoqués). Selvini-Palazzoli [27] décrit l'anorexique mentale comme essentiellement préoccupée de contrôle: contrôle du poids, contrôle du corps, contrôle des pulsions et des désirs. Le contrôle interne des anorexiques est compatible avec le modèle de Selvini-Palazzoli d'une mère dominante et contrôlante qui ne permet pas à sa fille anorexique de se séparer. Les expériences de la maîtrise aident l'anorexique à se débrouiller quand elle fait face aux situations dans lesquelles elle manque de contrôle. La jeune fille anorexique estime que la seule chose qu'elle peut contrôler est son corps, et ainsi elle concentre exclusivement ses efforts sur cette tentative. Bruch [28] attribue les sentiments du manque de contrôle et de la maîtrise (la boulimie) à un échec d'individuation et de séparation. Ces sentiments se renforcent avec la puberté lorsque la fille adolescente perd le contrôle de son développement physique. De même, Wilson [29] postule que les inquiétudes autour de la perte de contrôle des désirs sexuels forment la base de la crainte de devenir grosse.

#### **1.4. Buts personnels de vie**

Les buts sont des états désirés que les personnes cherchent à obtenir, à maintenir ou à éviter. Ils peuvent être également décrits comme des pensées ou des représentations mentales de résultats ou d'états désirés. Ils possèdent potentiellement le pouvoir de diriger une personne vers l'atteinte (ou l'évitement) de ces états ou résultats, selon la façon dont ils sont représentés (explicitement ou implicitement), emmagasinés, structurés et/ou récupérés. Les buts fournissent l'énergie nécessaire aux activités et les dirigent, donnant ainsi un sens à la vie.

Selon Ford (1992), cité par Maes [30], parmi les dimensions des buts, une distinction peut être faite entre l'approche et l'évitement. Les buts d'approche (chez les individus ayant des troubles alimentaires: faire un régime et/ou de l'exercice physique) entraînent un mouvement vers les objectifs désirés alors que les buts d'évitement sont caractérisés par un mouvement d'éloignement d'un objectif désiré. Cette distinction est importante pour les comportements de santé, car certains d'entre eux ont un effet protecteur pour la santé et peuvent être définis comme des buts d'approche, tandis que d'autres comportements sont potentiellement dommageables pour la santé et peuvent être retenus comme des buts d'évitement. Lorsque le but de santé souhaité entraîne l'adoption d'un nouveau comportement (un but d'approche), les chances de réussite sont plus élevées que lorsque le but nécessite l'interruption d'un comportement existant (un but d'évitement).

Pour Ford et Nichols [dans 30], le but spécifique (par exemple: vouloir maigrir) n'existe pas de façon isolée, mais il appartient à une structure complexe de buts de vie. Ces buts sont hiérarchisés, c'est-à-dire qu'il en existe à des niveaux variés. Les buts de vie de niveau élevé (le bien-être, la santé, le développement personnel et les buts sociaux) représentent une philosophie personnelle de vie dans le cadre d'une optimisation du concept de soi. En revanche, les buts de niveau moindre (les buts comportementaux), plus concrets, ont pour objectif de faciliter l'approche de buts de vie plus élevés. Par conséquent, il apparaît que la réalisation d'un but de niveau moindre est davantage probable si elle n'est pas en conflit avec un but de niveau plus élevé (par exemple: chez les personnes ayant des troubles alimentaires, ne plus manger avec leurs amis peut entrer en conflit avec leur désir d'appartenir au groupe). Ford précise également qu'il existe d'importantes interactions entre les buts d'un même niveau, des conflits pouvant se produire par manque d'énergie ou de temps: l'apparition d'un comportement peut limiter la réalisation d'autres comportements, à cause de l'énergie limitée dont dispose la personne.

### **1.5. Détresse psychologique: l'anxiété et la dépression**

La dépression, ainsi que l'anxiété sont l'un des troubles psychologiques les plus fréquents chez les individus souffrant d'anorexie [31, 32] ou de boulimie [33]. Chez un grand nombre de ces personnes, la présence d'affects anxieux ou/et dépressifs peut conduire à des accès alimentaires impulsifs qui augmentent la prise calorique quotidienne.

Dans les nombreuses études, le lien entre l'anxiété, la dépression et les troubles des conduites alimentaires reste à discuter: les troubles anxieux et dépressifs précèdent-ils les conduites anorexiques et boulimiques ou sont-ils secondaires par rapport à ces dernières? La question reste discutée. Tous les auteurs s'accordent à reconnaître la présence de symptômes dépressifs dans la boulimie [34]. Certains [35, 36] font de la boulimie un équivalent dépressif (la dépression précède une période de crise boulimique et prédit une rechute après les vomissements), mais la plupart restent réservés par rapport à cette hypothèse et se regroupent autour d'avis proches de celui de Strober et Katz [37]. Selon eux, la dépression est plutôt une voie finale commune d'expression de différentes pathologies qu'un équivalent de la boulimie. L'évolution dans le temps des syndromes dépressifs et boulimiques semble montrer leur indépendance. En particulier, les temps de guérison ne coïncident pas et sont souvent dissociés (la boulimie disparaît mais la dépression apparaît ou persiste, et inversement).

Selon les études de Bulik et al. [38], Godart et al. [31], les troubles anxieux précèdent le début de l'anorexie et/ou de la boulimie (dans approximativement deux tiers de cas). Les chercheurs émettent l'hypothèse selon laquelle les troubles des conduites alimentaires ont pour fonction de diminuer l'anxiété chez les individus malades. Dans l'anorexie mentale, les affects sont minimisés, et l'anxiété provoquée par le changement de la puberté corporelle tend à être jugulée par la sous-ali-

mentation et l'exercice vigoureux. Dans la boulimie nerveuse, l'anxiété se traduit par des comportements excessifs d'ingurgitation et se défait par le vomissement [39]. Les résultats d'autres études montrent un ordre chronologique inversé. Par exemple, Braun et al. [40] rapportent qu'un trouble alimentaire débute avant le trouble anxieux ou le trouble dépressif.

## **2. Etude comparative basée sur les régressions logistiques**

### **2.1. Objectif**

Nous avons élaboré une étude sur les troubles alimentaires, basée sur un recueil de données dans deux pays de culture différente, dans le but d'établir un profil complet des facteurs prédictifs de l'anorexie mentale et de la boulimie nerveuse.

Notre objectif est de savoir si les profils de risque des troubles alimentaires diffèrent selon la culture de deux pays (la Pologne et la France). Nos variables indépendantes sont l'estime de soi, les stratégies de coping, les buts personnels de vie, le contrôle, la colère et la détresse psychologique, la dépression et l'anxiété.

### **2.2. Méthodologie**

#### **Sujets**

Nous avons inclus, dans cette recherche, des sujets anorexiques et boulimiques selon les critères du DSM-IV [41]. L'échantillon est composé de 30 jeunes filles anorexiques et 30 jeunes filles boulimique polonaises hospitalisées dans des institutions de la région de Silésie, ainsi que de 32 jeunes filles anorexiques et 14 jeunes filles boulimiques françaises hospitalisées dans des institutions de la région de Lorraine.

#### **Matériel**

Dans notre recherche nous avons utilisé les questionnaires suivants: l'Inventaire de Désordres Alimentaires (*Eating Disorder Inventory*) de Garner et al. [42], l'Inventaire de l'Estime de Soi (*Self Esteem Inventory*) de Coopersmith [3], l'Échelle de Buts de Vie (*Goals Importance Facilitation Scale*) de Maes et al. [43], l'Échelle de Coping (*Brief COPE*) de Carver [44], l'Échelle d'Auto-Expression de Contrôle (*Self Expression Control Scale*) de Van Elderen et al. [45], l'Échelle Hospitalière d'Anxiété et de Dépression (*Hospital Anxiety and Depression Scale*) de Zigmond et Snaith [46] et l'Échelle Multidimensionnelle de Contrôle (*The Internal Powerful Others and Chance Scale*) de Levenson [47].

#### **Analyse statistique**

Pour l'explication des facteurs de risque de l'anorexie et de la boulimie nerveuse dans deux pays distincts, nous avons utilisé la procédure statistique des régressions logistiques dans le cadre d'un plan quasi-expérimental. Le traitement et l'analyse statistique des données ont été réalisés avec le logiciel SPSS (version 12.0).

### 3. Analyse des résultats

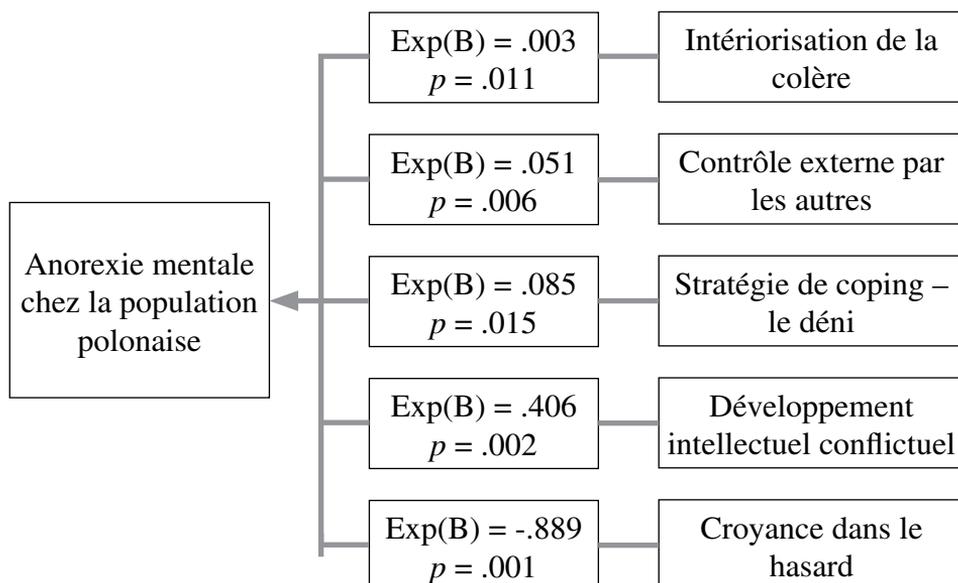
#### Description des caractéristiques des différents groupes

La moyenne d'âge des populations ayant des troubles alimentaires est de 20,17 ans (SD = 1,44) pour les anorexiques polonaises, de 17,66 (SD = 1,30) ans pour les anorexiques françaises, de 21,23 (SD = 2,30) ans pour les boulimiques polonaises et de 22,98 (SD = 8,62) pour les boulimiques françaises. La moyenne de l'Indice de Masse Corporelle est de 16,53 kg/m<sup>2</sup> (SD = 0,81) chez les anorexiques polonaises et de 16,69 kg/m<sup>2</sup> (SD = 2,31) chez les anorexiques françaises. L'IMC de l'échantillon de boulimiques polonaises est de 21,07 kg/m<sup>2</sup> (SD = 1,25); dans l'échantillon de boulimiques françaises, il est de 24,98 kg/m<sup>2</sup> (SD = 4,45). La moyenne de l'Indice de Masse Corporelle chez les anorexiques se situe significativement sous la norme (*moderate thinness*) (16.00-16.99 kg/m<sup>2</sup>). Par contre, la moyenne de l'Indice de Masse Corporelle chez les boulimiques se situe dans la norme (*normal range*) (18.50-24.99 kg/m<sup>2</sup>). La durée moyenne du trouble est de 2 ans et 7 mois (32,69 mois; SD = 11,07 mois) pour les anorexiques polonaises et de 2 ans (24,04 mois; SD = 21,51 mois) pour les anorexiques françaises, ainsi que de 2 ans et 6 mois (31,20 mois; SD = 14,30) pour les boulimiques polonaises et de 9 ans et 7 mois (116,75 mois; SD = 113,88) pour les boulimiques françaises.

#### Facteurs prédictifs de l'anorexie mentale

Notre objectif est de savoir si les facteurs de risque sont identiques dans la population polonaise et française. Afin de répondre à notre question, nous présentons, d'abord, les facteurs prédictifs de l'anorexie mentale en Pologne et en France.

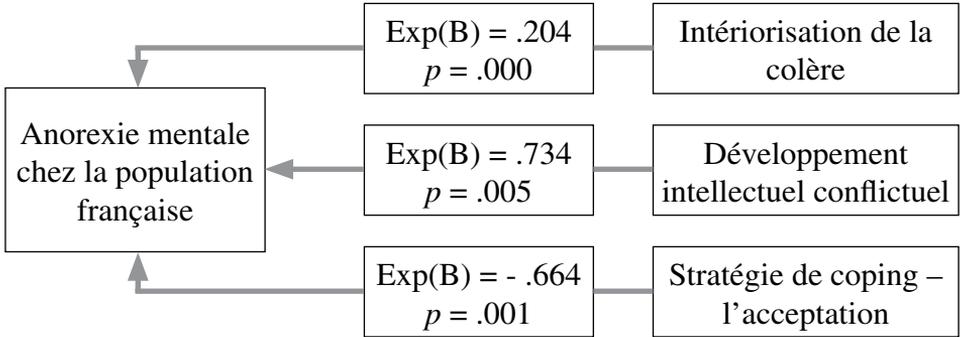
*Schéma n°2: Modèle explicatif de l'anorexie mentale auprès de la population polonaise.*



Par rapport au groupe contrôle, les jeunes anorexiques polonaises conceptualisent plus leur colère contre elles-mêmes (l'intériorisation de la colère), elles croient en un contrôle d'autres personnes puissantes et, simultanément, elles ont une très faible croyance dans le hasard (la chance). Ces jeunes femmes utilisent plus le coping de déni (elles refusent donc de croire que la situation/la maladie existe); les buts de développement intellectuel sont très importants pour elles mais, en même temps, très difficiles à atteindre, ce qui cause des conflits au niveau de ces buts.

Pour les personnes polonaises, la modélisation explique 61% du risque de devenir anorexiques ( $R^2$  de Cox & Snell = .614,  $p = .001$ ).

**Schéma n°3: Modèle explicatif de l'anorexie mentale auprès de la population française**



Les jeunes anorexiques françaises ont également tendance à intérioriser leur colère et se fixent souvent des buts de développement intellectuel importants, mais qu'elles estiment difficiles à atteindre (conflits centrés sur le développement intellectuel), et utilisent moins le coping d'acceptation (de la réalité de leur situation) que le groupe contrôle.

Pour les Françaises, la modélisation n'explique que 34% du risque de devenir anorexiques ( $R^2$  de Cox & Snell = .336,  $p = .001$ ).

Nous voyons donc que, pour certains facteurs, le profil des anorexiques polonaises est proche du profil des anorexiques françaises. Nous observons que deux variables indépendantes se retrouvent de façon identique chez les Polonaises et les Françaises: la colère intériorisée, ainsi que l'importance et la difficulté estimée des buts concernant le développement intellectuel. Dans d'autres recherches [48] se focalisant sur l'anorexie mentale, les auteurs indiquent également la présence de l'intériorisation de la colère. Les personnes souffrant de troubles alimentaires se sentent davantage responsables des événements négatifs que les groupes contrôle [49]. Quant aux conflits concernant le but de développement intellectuel, ils existent pareillement chez les personnes souffrant d'anorexie mentale, qu'elles habitent en Pologne ou en France. Ces buts de vie sont liés au besoin de satisfaire la curiosité intellectuelle, à la peur de rester dans l'ignorance, à l'évitement de la médiocrité, à l'évitement du conformisme intellectuel. Plusieurs chercheurs

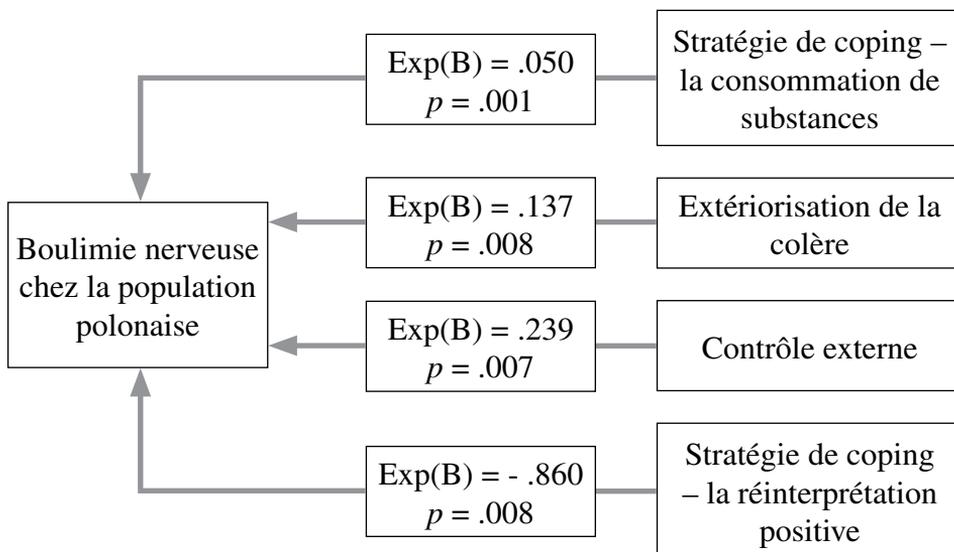
soulignent que les jeunes filles anorexiques manifestent une grande activité intellectuelle [50] et qu'elles sont très perfectionnistes [51].

Nous pouvons donc supposer que l'intériorisation de la colère et le conflit par rapport aux buts de développement intellectuel sont des facteurs de risque pour l'anorexie, tant en Pologne qu'en France.

### Facteurs prédictifs de la boulimie nerveuse

Nous avons également comparé les facteurs à risque pour la boulimie dans nos deux populations.

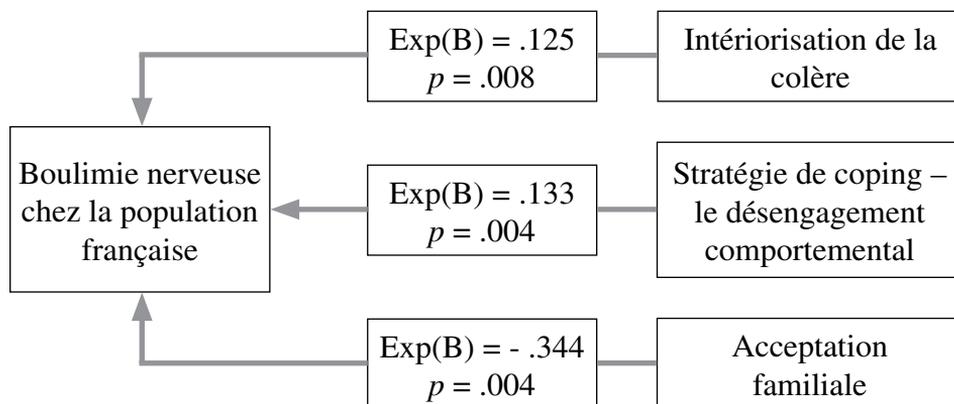
#### Schéma n°4: Modèle explicatif de la boulimie nerveuse dans notre population polonaise



Par rapport au groupe contrôle, les jeunes boulimiques polonaises utilisent davantage des stratégies de coping basées sur le fait de consommer des substances (comme l'alcool, les psychotropes, la drogue), afin de réduire leur angoisse, et présentent plus de colère extériorisée. Ce groupe clinique ne saisit pas un renforcement comme étant déterminé par certaines de leur actions, évoquant alors l'action des autres (une croyance en un contrôle externe). Les boulimiques polonaises sont moins disposées à réinterpréter la situation de manière positive. Elles n'essaient pas de faire face au stresser en mettant en place des stratégies actives, c'est-à-dire en cherchant une solution ou en planifiant les étapes de la solution du problème. Au contraire, elles ont tendance à se laisser submerger par la situation désagréable. Nous pouvons supposer que ces personnes s'estiment incapables de pouvoir trouver une solution adéquate. Elles subissent passivement ce qui leur arrive et elles ne croient pas qu'elles ont la possibilité de changer les choses en commençant à entrevoir la situation de manière moins négative.

Pour cette population de recherche la modélisation explique 60% du risque de devenir boulimique ( $R^2$  de Cox & Snell = .596,  $p = .001$ ).

**Schéma n°5: Modèle explicatif de la présence de la boulimie nerveuse auprès de la population française**



Les boulimiques françaises éprouvent plus la colère contre elles-mêmes (intériorisation de la colère), réduisent plus leurs efforts pour faire face à la situation (le coping de désengagement comportemental) et ressentent une faible acceptation familiale.

Pour les personnes françaises, la modélisation explique 39% du risque de devenir boulimiques ( $R^2$  de Cox & Snell = .395,  $p = .001$ ).

La littérature psychologique décrit souvent la consommation de substances des personnes boulimiques [52, 53], ainsi que la croyance en un contrôle externe [54]. Selon Fassino et al. [55], les boulimiques qui consomment des substances, et surtout des drogues illicites, ont tendance à extérioriser leur colère. Les auteurs indiquent également que les boulimiques utilisent davantage les stratégies orientées sur les émotions [56].

Les troubles du comportement alimentaire sont liés au problème d'image de soi, plus précisément à la diminution de l'estime de soi [57, 58]. Des hypothèses sociologiques [59, 60] montrent que la culture et la société peuvent contribuer à la manifestation des troubles des conduites alimentaires en fragilisant l'image de soi. Le culte de la minceur augmente chez les jeunes filles le sentiment d'insatisfaction face à leur poids et à leur corps et peut être à l'origine d'une faible estime de soi. Dans notre population polonaise, un faible niveau d'estime de soi est lié également à un manque d'interactions entre les personnes boulimiques et leur environnement familial. Il semble donc qu'une estime de soi faible fasse partie intégrante de cette pathologie alimentaire.

En comparant les deux profils, nous observons donc des différences importantes au niveau des variables explicatives. En même temps, nous ne pouvons pas igno-

rer les facteurs différentiels, même si les personnes boulimiques de Silésie et de Lorraine utilisent pareillement des stratégies de coping inopérantes pour faire face aux situations stressantes de la vie quotidienne et aux événements nuisibles de leur existence. Chez les Polonaises, elles apparaissent sous forme de consommation de substances et d'absence de réinterprétation positive, chez les Françaises sous forme de désengagement comportemental. Nous observons donc que nos deux populations utilisent des stratégies de coping centrées sur l'émotion.

#### **4. Conclusion**

En nous basant sur les résultats de notre recherche, nous constatons que les facteurs communs du profil de risque de l'anorexie mentale concernent la colère intériorisée et les conflits centrés sur le développement intellectuel. Nous pouvons supposer que les conflits au niveau des buts de développement intellectuel sont la cause d'un sentiment de culpabilisation, explicable par le fait que la plupart des anorexiques ont tendance à se sentir personnellement responsables de ne pas arriver à atteindre certains objectifs qu'elles considèrent comme particulièrement importants dans leur vie. L'examen plus approfondi de ces résultats nous montre que les conflits intra-buts sont également en relation avec des dimensions relatives au Soi. Nous pensons que le fait de ne pas réussir à réaliser un but important renvoie les anorexiques à un sentiment d'incapacité plus général, avec des conséquences négatives sur leur auto-efficacité, mais aussi sur l'image et l'estime de soi.

Nous ne trouvons pas de facteurs prédictifs communs chez les boulimiques françaises et polonaises. Nous observons cependant que les boulimiques polonaises et également françaises utilisent les stratégies de coping centrées sur l'émotion. Toutes ces stratégies centrées sur l'émotion, dérivant des mécanismes de défense, servent à réguler les tensions, à diminuer la détresse émotionnelle [61]. Elles le font par des comportements de compensation (le fait de se suralimenter et ensuite de vomir chez les boulimiques), de plus, elles permettent aux personnes d'éviter de façon active le problème. Dans le cas des personnes boulimiques, la nourriture peut devenir un refuge lorsque certains problèmes se présentent et qu'il est difficile d'y faire face (en particulier la peur de n'être pas capable de contrôler ses propres réactions, ses propres émotions).

Depuis plusieurs années, on relève une augmentation importante de la prévalence des troubles du comportement alimentaire; nous pensons que le fait de savoir quels sont les facteurs de risque de l'anorexie mentale et de la boulimie nerveuse dans deux pays de cultures différentes pourrait aider à la prise en charge des patientes. Si nous considérons que la pratique est la finalité ultime de la recherche, des études ultérieures devront évaluer la pertinence de nos résultats et de la méthodologie utilisée, au regard de l'efficacité des propositions au niveau des interventions thérapeutiques.

Dans des interventions thérapeutiques auprès de jeunes filles anorexiques ou boulimiques, il pourrait être intéressant pour les psychologues, les psychothérapeutes, les psychiatres, de travailler à partir des stratégies de coping peu fonctionnelles mises en place. Les thérapies s'appuyant sur les théories de l'autorégulation préconisent un développement de l'utilisation des stratégies d'autogestion de la maladie (contrat, planification du suivi, recherche de soutien informationnel). De plus, elles proposent également, tout un travail permettant une meilleure régulation des émotions chez les patientes (relaxation, sophrologie, restructuration cognitive), car l'équilibre émotionnel est essentiel au maintien de conduites alimentaires saines.

## Références

1. CARVER CS, SCHEIER MF On the self-regulation of behavior. New York: Cambridge University Press; 1998.
2. MARINOT D. Le Soi. Les approches psychosociales. Grenoble: Presses universitaires de Grenoble; 1995.
3. COOPERSMITH S. Manuel d'Inventaire d'Estime de Soi. Paris: CPA; 1984.
4. GARNER DM, GARFINKEL PE, O'SHAUHNESY M. The validity of the distinction between bulimia with and without anorexia nervosa. *Am J Psychiatry* 1985; 142: 581-587.
5. TROOP NA, SCHMIDT UH, TURNBULL SJ, TREASURE JL. Self-esteem and responsibility for change in recovery from bulimia nervosa. *Eur Eat Disord Rev* 2000; 8: 384-393.
6. EIBER R, VERA L, MIRABEL-SARRON C, GUELFY JD. Estime de soi: étude comparative entre patients avec troubles de conduites alimentaires et phobiques sociaux. *L'Encéphale* 2003; 29: 34-41.
7. NEWNS K, BELL L, THOMAS S. The impact of a self-esteem group for people with eating disorders: an uncontrolled study. *Clin Psychol Psychother* 2003; 10: 64-68.
8. STEINBERG BE, SHAW RJ. Bulimia as a disturbance of narcissism: self-esteem and the capacity to self-soothe. *Addict Behav* 1997; 22(5): 699-710.
9. JARRY JL. The meaning of body image for women with eating disorders. *Can J Psychiatry* 1998; 43: 367-374.
10. SANDS R, TRICKER J, SHERMAN C. Disordered eating patterns, body image, self-esteem, and physical activity in preadolescent school children. *Int J Eat Disord* 1997; 21: 159-166.
11. STRIEGEL-MOORE RH, SILBERSTEIN LR., RODIN J. The social self in bulimia nervosa: public self-consciousness, social anxiety, and perceived fraudulence. *J Abnorm Psychol* 1993; 102: 297-303.
12. JOINER TE, SCHMIDT NB, WONDERLICH SA. Global self-esteem as contingent on body satisfaction among patients with bulimia nervosa: lack of diagnostic specificity? *Int J Eat Disord* 1997; 21:67-76.
13. GELLER J., JOHNSTON C., MADSEN K. Shape- and weight-based self-esteem and the eating disorders. *Int J Eat Disord* 1998; 24: 285-298.
14. LAZARUS RS, FOLKMAN S. Stress, appraisal, and coping. New York: Springer; 1984.
15. ENDLER NS, PARKER JA. Multidimensional assessment of coping: a critical evaluation. *J Pers Soc Psychol* 1990; 58: 844-854.

16. BRUCHON-SCHWEITZER M. Concepts, stress, coping. Le coping et les stratégies d'ajustement face au stress. *Recherche en soins infirmière* 2001; 67: 68-83.
17. BEKKER MHJ, BOSELIE AHM. Gender and stress: is gender role stress? A re-examination of the relationship between feminine gender role stress and eating disorders. *Stress and Health* 2002; 18: 141-149.
18. GHADERI A. Structural modeling analysis of prospective risk factors for eating disorder. *Eat Behav* 2002; 80:1-10.
19. TROOP NA, HOLBREY A, TREASURE JL. Stress, coping, and crisis support in eating disorders. *Int J Eat Disord* 1998; 24: 157-166.
20. GARCÍA-GRAU E, FUSTÉ A, MIRÓ A, SALDAÑA C, BADOS A. Coping style and disturbed eating attitudes in adolescent girls. *Int J Eat Disord* 2002; 32: 116-120.
21. KOFF E, SANGANI P. Effect of coping style and negative body image on eating disturbance. *Int J Eat Disord* 1997; 22: 51-56
22. APFELDORFER G. *Anorexie, boulimie, obésité*. Paris: Flammarion; 1995.
23. LOAS G, DARDENNES R, DHEE-PEROT P, LECLERC V, FREMAUX D. Opérationnalisation du concept de «lieu de contrôle»: traduction et première étude de validation de l'échelle de contrôle de Levenson (IPC: The internal powerful others and chance scale). *Ann. Med. Psychol.*, 1994; 152(7): 466-469.
24. CLAES L, VANDEREYCKEN W, VERTOMMEN H. Impulsive and compulsive traits in eating disordered patients compared with control. *Pers. Individ. Differ.*, 2002; 32: 707-714.
25. KLEM ML, WING RR, MCGUIRE MT, SEAGLE HM, HILL JO. Psychological symptoms in individuals successful as long-term maintenance of weight loss. *Health Psychol* 1998; 17(4): 336-345.
26. WILLIAMS RJ, RICCIARDELLI LA. Negative perceptions about self-control and identification with gender-role stereotypes related to binge eating, problem drinking, and to comorbidity among adolescents. *J Adolesc Health* 2003; 32: 66-72.
27. SELVINI-PALAZZOLI M. *L'anoressia mentale*. Milano: Feltrinelli; 1981.
28. BRUCH H. *Eating Disorders: Obesity, anorexia nervosa and the person within*. New York: Basic Books; 1973.
29. WILSON C. (1982). The fear of being fat in anorexia nervosa. *Int J Psychoanal Psychother*, 1982; 9: 232 - 53.
30. MAES S, GEBHARDT W. Self-regulation and health behaviour. In M Boekaerts, PR Pintrich, M Zeidner (eds.), *Handbok of self-regulation* San Diego: Academic Press; 2000, 343-368.
31. GODART NT, PERDEREAU P, JEAMMET P, FLAMENT MF. Comorbidité et chronologie d'apparition des troubles anxieux dans les troubles du comportement alimentaire. *Ann. Med. Psychol*. 2003; 161: 498 503.
32. HALMI KA, ECKERT E, MARCHI P, SAMPUGNARO V, APPLE R, COHEN J. Comorbidity of psychiatric diagnosis in anorexia nervosa. *Arch. Gen. Psychiatr*. 1991; 48: 712 718.
33. HINRICHSEN H, WRIGHT F, WALLER G, MEYER C. Social anxiety and coping strategies in the eating disorders. *Eat Behav* 2003; 4: 117-126.
34. HERZOG DB, COPELAND PM. (1985). Eating disorders. *N Engl J Med* 1985; 313: 295-303.
35. POPE HG, HUDSON JL, YURGELUN-TODD D, HUDSON MS. Prevalence of anorexia nervosa and bulimia in three student populations. *Int J Eat Disord* 1984; 3: 45-51.
36. TYRKA AR, WALDRON I, GRABER JA, BROOKS-GUNN J. Prospective predictors of the onset of anorexic and bulimic syndromes. *Int J Eat Disord* 2002; 32: 282-290.

37. STROBER M, KATZ JL. Depression in the eating disorders: a review and analysis of descriptive, family, and biological findings. In DM Garner, PE Garfinkel (eds.), *Diagnostic issues in anorexia and bulimia nervosa* New York: Brunner/Mazel; 1988, 80-111.
38. BULIK CM, SULLIVAN PF, CARTER FA, JOYCE PR. Lifetime anxiety disorders in women with bulimia nervosa. *Compr Psychiatry* 1996; 37: 368-374.
39. POIKOLAINEN K, KANERNA R, MARTTUNEN M, LÖNQVIST J. Defence styles and other risk factors for eating disorders among female adolescents: a case-control study. *Eur. Eat. Disord. Rev.* 2001; 9: 325-334.
40. BRAUN DL, SUNDAY SR, HALMI KA. Psychiatric comorbidity in patients with eating disorders. *Psychol. Med.* 1994; 24: 859-867.
41. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4<sup>th</sup> edition. Washington D.C: American Psychiatric Association; 1994.
42. GARNER DM, OLMSTED MP, POLIVY J. The Eating Disorder Inventory: a measure of cognitive behavioral dimensions of anorexia nervosa and bulimia. W: Darby PL, Garfinkel PE, Garner DM, Coscina DV, red. *Anorexia nervosa: recent developments in research*. New York: Alan R. Liss; 1983, s. 173-184.
43. MAES S, SWEENEY L, GEBHARDT W. The goal importance and facilitation scale. Leiden University, Health Psychology Section; 1998.
44. CARVER CS. You want to measure coping but your protocol's too long: Consider the Brief COPE. *Int. J. Beh. Med.* 1997; 4: 92-100.
45. VAN ELDEREN T, MAES S, KOMPROE I, VAN DER KAMP L. The development of an anger expression and control scale. *Brit. J. Health Psychol.*, 1997; 2: 269-281.
46. ZIGMOND A, SNAITH RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr. Scand.* 1983; 6: 361-370.
47. LEVENSON H. Differentiating among internality, powerful others, and chance. In H.M. Lefcourt (ed.), *Research with the Locus of Control Construct*, Vol. 1. New York: Academic Press, 1981, 15-63.
48. GELLER J, COCKELL SJ, HEWITT PL, GOLDNER EM, FLETT GL. Inhibited expression of negative emotions and interpersonal orientation in anorexia nervosa. *Int J Eat Disord* 2002; 28(1): 8-19.
49. DALGLEISH T, TCHANTURIA K, SERPELL L, HEMS S, DE SILVA P, TREASURE J. Perceived control over events in the world in patients with eating disorders: a preliminary study. *Pers. Individ. Differ.*, 2002; 31: 453-460.
50. RAIMBAULT G, ELIACHEFF C. *Les indomptables. Figures de l'anorexie*. Paris: Odile Jacob; 1989.
51. FAIRBURN CG, COOPER Z, DOLL HA, NORMAN P, O'CONNOR M. The natural course of bulimia nervosa and binge eating disorder in young women. *Arch Gen Psychiatry* 2000; 57(7): 659-665.
52. WISEMAN CV, SUNDAY SR, HALLIGAN P, KORN S, BROWN C, HALMI KA. Substance dependence and eating disorders: impact of sequence on comorbidity. *Compr Psychiatry*, 1999; 40(5): 332-336.
53. DUNN EC, LARIMER ME, NEIGHBORS C. Alcohol and drug-related negative consequences in college students with bulimia nervosa and binge eating disorder. *Int J Eat Disord* 2002; 32(2): 171-178.

54. WADE T, MARTIN NG, TIGGEMANN M, ABRAHAM S, TRELOAR SA, HEATH AC. Genetic and environmental risk factors shared between disordered eating, psychological and family variables. *Pers. Individ. Differ.*, 2000; 28: 729-740.
55. FASSINO S, ABBATE-DAGA G, PIERÒ A, LEOMBRUNI P, ROVERA GG. Dropout from brief psychotherapy within a combination treatment in bulimia nervosa: role of personality and anger. *Psychother Psychosom* 2003; 72(4): 203-210.
56. JANZEN BL, KELLY IW, SAKLOFSKE DH. Bulimic symptomatology and coping in a nonclinical sample. *Percept Mot Skills* 1992; 75: 395-399.
57. MEIJBOOM A, JANSEN A, KAMPMAN M. An experimental test of the relationship between self-esteem and concern about body shape and weight in restrained eaters. *Int J Eat Disord* 1999; 25: 327-334.
58. NEWNS K, BELL L, THOMAS S. The impact of a self-esteem group for people with eating disorders: an uncontrolled study. *Clin Psychol Psychother* 2003; 10: 64-68.
59. NAGEL KL, JONES KH. Sociological factors in the development of eating disorders. *Adolescence* 1992; 27(105): 107-113.
60. RICCIARDELLI LA, McCABE MP. Self-esteem and negative affect as moderators of sociocultural influences on body dissatisfaction, strategies to decrease weight, and strategies to increase muscles among adolescent boys and girls. *Sex Roles* 2001; 44(3/4): 189-207.
61. BRUCHON-SCHWEITZER M, DANTZER R. *Introduction à la psychologie de la santé*. Paris: PUF; 1994.

### **Présentation de l'auteur:**

**Anna Brytek-Matera**

Docteur en Psychologie de la Santé

Maître de conférences à l'Université de Silésie, Kattowice.

E mail: ania.brytek@wp.pl



# Analyse non linéaire en composantes principales et indices de prises en charge différentielle de cinq groupes en précarité sociale

C. Meyer

## Résumé

Nous avons souhaité développer une prise en charge originale des personnes en grande précarité sociale à travers des groupes de parole à médiations artistiques. Nos objectifs étaient de développer les facultés de communication et de relation, de stimuler l'expression des émotions et des sentiments, de favoriser la découverte de ressources personnelles, de permettre un travail sur le bien être, la motivation et l'estime de soi des sujets et de favoriser ainsi la réhabilitation. Notre échantillon est composé de chômeurs de longue durée, de personnes entrant dans une mesure d'insertion par le travail, de personnes résidant dans des foyers, de toxicomanes et de femmes détenues toxicomanes. Notre recherche est basée sur une intégration de la méthodologie quantitative et qualitative, des grilles d'analyse de contenu de la production artistique et des schémas d'observation du comportement verbal et non verbal complétant les questionnaires d'évaluation psychométrique. Il s'agit d'une recherche-action; nous utilisons l'art thérapie, qui est une pratique répandue dans les secteurs de la santé, en particulier avec des sujets ayant des difficultés à exprimer par la parole ce qu'ils ressentent. Nous avons réalisé une analyse non linéaire en composantes principales (PRINCALS) sur les résultats de cinq sous-groupes cliniques au test projectif (Rotter), ainsi qu'un test de Mann-Whitney intergroupes pour le questionnaire de satisfaction de vie (FLZ). C'est à partir de ces comparaisons que nous sommes en mesure de mettre en évidence quelques indices de prise en charge différentielle, selon l'appartenance aux cinq sous-groupes que nous avons suivis.

**Mots clés:** art thérapie, bien-être, chômage, estime de soi, exclusion, motivation, précarité sociale

## Non linear principal component analysis and clues for a differential approach of five groups experiencing social precariousness

### Summary

We wished to develop an original way of taking care of people experiencing great social precariousness. Our purpose was to develop communication and relational

skills, to stimulate expression of emotions and feelings, to bring out personal resources, to increase well-being, motivation and self-esteem, and thus favour rehabilitation. Our sample is composed of long-term unemployed people, of people benefiting from measures of integration into the working process, of people living in community homes, of drug addicts, and of drug-addicted female prisoners. Our research is based on an integrated quantitative and qualitative methodology, with rating scales for the artistic production and observational frames for items of verbal and non-verbal behaviour completing the psychometric questionnaires. It is an action research; we use art therapy, which is a common practice in the health sector, especially with subjects having problems expressing their feelings through words. We have carried out a non linear principal component analysis (PRINCALS) on the data of the projective test (Rotter), as well as a between groups comparison of the responses to the questionnaire on life satisfaction (FLZ), with the help of the Mann-Whitney test. It is from these comparisons that we are able to draw out a few clues for differential treating strategies, depending on the inclusion into the five sub-groups that we have followed.

**Key-words:** arts therapy, exclusion, motivation, precariousness, self-esteem, unemployment, well being

## **Introduction**

Le risque de rupture des liens, de marginalisation ou de toxicomanie est particulièrement élevé si les sujets sont confrontés à des événements biographiques dépassant leurs capacités d'adaptation au stress et à l'angoisse. Le chômage apparaît comme un espace de désintégration et relève d'un processus complexe qui traverse l'ensemble des champs sociaux (travail, logement, droit, famille, santé...), générant des espaces d'exclusion. Les individus ou les groupes sociaux peuvent demeurer soit en marge de ces espaces, soit à leur frontière, prêts à y basculer à la moindre rupture, soit les traverser de manière transitoire, soit s'y inscrire durablement en cumulant plusieurs situations traumatogènes (1). Nous avons rencontré plusieurs sous-groupes d'individus traversant ces espaces d'exclusion et se situant sur un continuum de précarité et de marginalisation.

## **1. Méthodologie**

### **1.1.Composition de l'échantillon (N total = 40)**

Nous proposons une étude comparative transversale sur un échantillon composé de cinq sous-groupes restreints de sujets, à savoir 7 chômeurs de longue durée, 9 personnes intégrant une mesure, 8 personnes résidant dans un foyer, 9 toxicomanes et 7 personnes détenues, soit un total de 40 personnes.

## 1.2. Outils utilisés

### Le questionnaire FLZ

Nous avons utilisé un questionnaire de satisfaction de vie (2), servant à la saisie d'aspects pertinents dans 10 secteurs: la santé, le travail et la profession, la situation financière, les loisirs, le mariage et le partenariat, la relation avec les enfants, la représentation de soi-même, la sexualité, les parents et amis, ainsi que le logement.

### Le test projectif «Rotter»

Nous avons également employé le «Rotter Incomplete Sentences Blank» (3), interprété d'après une grille d'analyse phénoménologico-structurale, construite par Schiltz (4) pour les besoins de l'étude R&D «L'organisation limite de la personnalité à l'adolescence. Considérations diagnostiques et thérapeutiques. Applications aux adolescents et jeunes adultes en rupture de projet de vie». Cette grille d'analyse permet d'identifier:

- **La représentation du Moi** définie à travers la présence ou l'absence d'angoisse de séparation, de détresse, de culpabilité, de résignation, de haine, du fait d'envier les autres, de pessimisme, de regret du passé et de nostalgie.
- **l'Idéal du Moi** qui peut être hypertrophié ou sous-développé
- **L'expression des buts professionnels et relationnels**: l'individu désire-t-il ou non fonder une famille, établir des liens d'amitié, avoir une relation amoureuse?
- **Les relations interpersonnelles**: l'individu est-il isolé, est-il en conflit avec la famille, les amis, le travail?

Comme nous travaillons avec des groupes restreints et des données de niveau mixte, nous utilisons les statistiques non paramétriques pour la comparaison des tendances centrales et pour l'étude multidimensionnelle.

## 2. Résultats expérimentaux

### 2.1. Le questionnaire FLZ

En réalisant un test de Mann-Whitney sur les données relatives au questionnaire FLZ, nous avons comparé les tests des cinq groupes entre eux. Pour les personnes résidant dans un foyer ( $p = ,023$  respect.  $,089$ ), les toxicomanes ( $p = ,002$  respect.  $,004$ ) et les personnes détenues ( $p = ,008$  respect.  $,038$ ), les scores obtenus à la dimension «amis» sont systématiquement inférieurs à ceux des chômeurs de longue durée et des personnes intégrant une mesure. Ce résultat semble paradoxal puisque, au quotidien, ces individus sont toujours entourés d'autres personnes; cependant, ils ne sont pas satisfaits de la relation qu'ils entretiennent avec eux. Le

monde carcéral et celui de la rue et des structures d'accueil sont impitoyables; soit on est seul, soit on est en compagnie de personnes qu'on n'a pas choisies.

Les personnes intégrant une mesure d'insertion obtiennent des scores tendanciellement plus élevés, pour la satisfaction par rapport à sa propre personne, que les personnes résidant dans un foyer ( $p = ,089$ ), les toxicomanes ( $p = ,092$ ), ainsi que les personnes détenues ( $p = 092$ ). Cette dimension aborde des items relatifs à la confiance en soi, à la joie de vivre, aux compétences, aux connaissances; il n'est donc pas étonnant de constater ce phénomène. Le travail reste aujourd'hui et restera encore pour longtemps le lieu privilégié de la reconnaissance sociale et de l'estime de soi (5). Avoir un emploi implique nécessairement une reconnaissance globale, alors qu'être au chômage et de surcroît en grande précarité sociale expose à une présomption de naufrage. Il serait simpliste de croire que le chômage est la cause unique de tous les maux, mais il comporte incontestablement un risque accru d'exclusion matérielle et sociale. La perte du statut de sujet pourvoyant à ses propres besoins entraîne une perte de reconnaissance sociale et du sentiment d'utilité sociale.

Il existe une différence significative concernant la dimension «maison» entre les réponses des chômeurs et les personnes intégrant une mesure d'un côté, les personnes détenues ( $p = ,045$  respect.  $,052$ ) d'un autre côté. Les scores obtenus sont plus élevés pour les deux premières populations. D'autre part, les toxicomanes et les personnes résidant dans un foyer vivent dans des conditions bien plus difficiles que les personnes détenues; cependant, nous ne notons pas de différence significative entre ces deux populations et les chômeurs pour la dimension «maison», alors que nous aurions pu le présumer. En réalité, l'hypothèse que nous intéressent ne concerne pas tant les conditions de vie elles-mêmes, mais surtout la liberté du choix de l'habitat, alors que les items ne sont pas formulés en ce sens.

La dimension «enfants» doit être interprétée avec prudence, car les personnes n'ayant pas d'enfant ne répondent pas à ces items; il est donc possible que les femmes toxicomanes interrogées aient moins d'enfants que les chômeurs et les personnes entrant dans une mesure d'insertion; d'autre part, pour ces derniers, les relations avec les enfants sont souvent très compliquées puisqu'ils n'en ont pas la garde.

Les toxicomanes ( $p = ,046$  respect.  $,082$ ) et les personnes incarcérées ( $p = ,044$ ) obtiennent des scores inférieurs aux chômeurs de longue durée et aux personnes intégrant une mesure pour la dimension «loisirs». Les occupations proposées en prison sont relativement limitées et les préoccupations des toxicomanes ne sont pas orientées vers les activités de loisir.

En ce qui concerne la dimension «sexe», le rapport des toxicomanes au corps est très conflictuel, le plaisir n'étant pas vraiment présent. Les relations sexuelles, surtout chez les femmes, se font souvent dans le cadre de la prostitution. Cela peut

donc être une explication du score moins élevé ( $p = 0,31$ , respect.  $0,92$ ) chez les toxicomanes que chez les personnes intégrant une mesure.

La synthèse des résultats montre qu'il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les personnes résidant dans un foyer de nuit, les toxicomanes et les personnes détenues. D'après les résultats au FLZ, ainsi que d'après nos observations sur le terrain, nous pouvons réunir ces trois populations quant aux stratégies de prise en charge, puisqu'elles semblent avoir des problématiques similaires.

**Tableau 1: Synthèse des différences significatives des résultats du FLZ**

	CHO-MES	CHO-FO	CHO-TO	CHO-PRI	MES-FO	MES-TO	MES-PRI	FO-TO	FO-PRI	TOX-PRI
Santé										
Travail										
Finance										
Loisirs			,046	,044		,082				
Couple										
Enfants			,062			,082				,014
Personne			,084		,089	,092	,092			
Sexe						,031	,092			
Amis	,082	,023	,002	,008	,089	,004	,038			
Maison				,045			,052			

CHO = chômeurs de longue durée (sup. à 1 an), MES = personnes intégrant une mesure d'insertion, FO = personnes résidant dans un foyer de nuit, TO = toxicomanes, PRI = personnes détenues

## 2.2. Le test projectif «Rotter»

En nous basant sur les données du Rotter, nous avons réalisé une analyse en composantes principales non linéaire (PRINCALS) sur les cinq groupes d'individus que nous avons suivis au cours de notre intervention.

**Tableau 2: Synthèse des résultats de l'analyse en composantes principales réalisée sur les cinq groupes**

	Dimension IL		Dimension JE	
	Dim. 1	Dim. 2	Dim. 1	Dim. 2
Chômeurs	Rivalité dans le monde du travail	Besoins objectifs tournés vers des membres extérieurs de la famille	Ambition professionnelle	Investissement du moment présent

<b>Personnes intégrant une mesure</b>	Ambition professionnelle	Non confiance en l'avenir	Ambition professionnelle	Besoins objectifs tournés vers des membres extérieurs de la famille
<b>Foyer de nuit</b>	Abandon personnel mais intérêt social	Recherche de lien social et de la vie passée	Vie sociale meurtrie	Peur le l'avenir
<b>Toxicomanes</b>	Désert social, absence de buts sociaux	Abandon personne	Renoncement personnel	Besoins objectifs orientés vers les autres
<b>Personnes détenus</b>	Chagrin	Solitude	Recherche de tendresse	Regret du passé

Les résultats obtenus au niveau conscient (phrase commençant par la 1<sup>e</sup> personne) chez les chômeurs de longue durée sont sensiblement les mêmes que ceux exprimés au niveau inconscient (phrase commençant par la 3<sup>e</sup> personne) chez les personnes entrant dans une mesure d'insertion par le travail. Tant pour les chômeurs de longue durée que pour les personnes entrant dans une mesure, nous pouvons constater la présence d'un lien au monde du travail avec l'expression de buts professionnels, ce que nous ne retrouvons pas chez les trois autres populations qui n'expriment pas de buts professionnels et peu de buts relationnels. Seules les personnes résidant dans un foyer de nuit recherchent inconsciemment le lien social et expriment le regret de leur vie passée, elles mentionnent également des buts relatifs à leur famille. En effet, près de la moitié des individus marginaux n'ont plus de contact social dans leur vie actuelle, ce qui correspond aux résultats d'autres recherches (6).

### 3. Discussion

Il n'y a pas forcément de hiérarchie dans la privation de certains champs sociaux, mais ceux qui s'écartent le plus de ces espaces d'exclusion sont les personnes entrant dans une mesure d'insertion par le travail, et ceux qui se situent à proximité de ces espaces sont les individus privés de travail, de logement et de santé. Nous pouvons tout de même, au regard des données du questionnaire FLZ et du test projectif «Rotter», créer deux sous-groupes.

D'un côté, nous avons les personnes intégrant une mesure d'insertion par le travail et les chômeurs de longue durée. Leur problématique est similaire, car les premiers viennent tout juste de réintégrer le monde du travail. Certes, ils ne sont plus considérés comme étant des chômeurs, mais leurs conditions de travail restent précaires, ainsi que leur situation financière, puisque la durée de leur contrat n'excède pas 24 mois et que leur salaire s'apparente au revenu minimum. Pour eux,

l'accompagnement par l'art thérapie peut être intéressant. En effet, des recherches sur l'utilisation de l'art thérapie avec des personnes complètement démotivées et en rupture de projet de vie ont montré que l'art thérapie peut faciliter l'émergence de la motivation intrinsèque et du désir authentique. Cette forme de prise en charge peut aboutir à un regain d'énergie permettant à la personne de faire de nouveau des choix personnels (7,8).

D'autre part, notre second groupe est en continuité avec le premier, car l'état d'exclusion, lié au chômage de longue durée, peut entraîner l'apparition ou l'aggravation de conduites addictives, comme la consommation de tabac, d'alcool, de drogues. Le second groupe est composé des personnes résidant dans un foyer, des toxicomanes et des personnes incarcérées. En effet, la mésestime de soi peut aller jusqu'à l'abandon de soi. La personne se dérobe à elle-même, néglige son corps, ses besoins, elle se réfugie dans le sommeil, dans l'alcool ou la drogue pour se désengager du rapport à soi et aux autres (9); finalement, elle se retrouve dans l'illégalité pour financer ses addictions. La délinquance est le symptôme extrême de rupture du lien social, même si le rapport de causalité avec le chômage n'est pas unanimement admis, toute la controverse résidant dans l'estimation chiffrée des deux phénomènes (10). Bien évidemment, la problématique de ce deuxième groupe diffère du premier, et la prise en charge de ces sujets doit être beaucoup plus longue.

Il a été très difficile, dans un laps de temps si court, d'obtenir une véritable régularité dans la participation aux séances pour les membres de ce second groupe, excepté pour les personnes détenues. En effet, tant pour les toxicomanes que pour les personnes résidant dans un foyer, il est relativement aisé de créer un contact superficiel mais pas de le maintenir. Dans les deux cas de figure, il existe une problématique fondamentale au niveau de la relation. Dans une relation entre pairs, nous avons deux individus différents et différenciés, et chacun doit tenir compte du désir de l'autre et être fiable dans ses engagements. Cependant, pour les toxicomanes et les personnes résidant en foyer, cela est quasiment impossible, d'autant plus que ces sujets présentent une perturbation au niveau du temps vécu et ont des difficultés pour se projeter dans l'avenir.

Avec quelques personnes résidant dans une structure d'accueil et quelques toxicomanes, nous avons pu établir un contact sur une durée plus longue, et nous avons pu constater que les médiations artistiques leur ont permis de communiquer autrement que par la parole et d'exprimer certaines émotions et sentiments douloureux à travers leurs productions.

En ce qui concerne les personnes incarcérées, il y a plus de régularité dans la prise en charge, du fait du règlement de la prison qu'elles ont à respecter, leur journée étant davantage rythmée par un horaire stricte. Nous avons tenu à les inclure dans notre second groupe, sur la base des résultats de l'étude transversale, et en raison du lien direct entre la toxicomanie et l'incarcération. Dans cette population éga-

lement, les effets de nos séances à médiation artistique semblent se faire ressentir peu à peu. Les femmes incarcérées développent leur faculté d'expression et de communication. Elles prennent plaisir à réaliser des productions artistiques, commencent à raconter leurs souvenirs, mais il est très difficile, voire impossible, de stimuler leur capacité d'élaboration cognitive. Depuis notre intervention, elles ont cependant développé leur créativité.

#### **4. Conclusion**

Un des objectifs de notre recherche- action consistait à développer une prise en charge appropriée pour les chômeurs de longue durée, mais également pour les personnes en grande précarité sociale, à travers des groupes de parole à médiation artistique. Nos objectifs concernaient, dans les deux cas, le développement des capacités relationnelles et la facilitation de l'expression des émotions, des sentiments, des besoins, des souvenirs et des rêves. A travers la redécouverte de la joie de s'exprimer et de la créativité personnelle, nous voulions réaliser ainsi un travail sur le bien-être, la motivation et l'estime de soi. Pour le premier groupe, une prise en charge de dix semaines a donné des résultats positifs. En ce qui concerne les défenses massives de notre second groupe, certaines ont pu être levées, mais c'est seulement un travail à long, voire à très long terme, qui pourra permettre d'obtenir des résultats.

#### **Remerciements:**

Nous remercions le Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du Luxembourg qui a subventionné notre recherche postdoctorale grâce à l'attribution d'une bourse FR. et le Professeur Lony Schiltz pour en avoir assuré la direction.

#### **Bibliographie**

- (1) CLAVEL G. 2000. La société d'exclusion: Comprendre pour en sortir. Paris: L'Harmattan.
- (2) MYRTEK M., SCHUMACHER J., BRÄHLER E. 2000. Fragebogen zur Lebenszufriedenheit (FLZ). Handanweisung. Göttingen: Hogrefe
- (3) ROTTER, J. B., WILLERMAN, B. 1949. The incomplete test as a method of studying personality, *Journal of Consulting Psychology*; 44-48.
- (4) VALENTIN, P. 1993. Le chômage d'exclusion. Lyon: Chronique sociale.
- (5) SCHILTZ L., HOUBRE B. 2004. Idéal du Moi et Surmoi chez les personnes en situation d'exclusion. *La Revue française de Psychiatrie et de Psychologie médicale*, VII, 81; 21-28.
- (6) MARSHALL M. 1992. Psychiatric morbidity in homeless women. *British Journal of Psychiatry*. 160; 761-768.
- (7) SCHILTZ L. 2004. Musicothérapie et processus de symbolisation chez les adolescents à fonctionnement limite. *Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale*, VII, 73; 17-20.

- (8) SCHILTZ L. 2005. Organisation limite et marginalisation: ouverture sur la musicothérapie. *Bulletin de la Société des Sciences Médicales du Grand Duché de Luxembourg*, 2; 179-195
- (9) LHUILIER D. 2002. Placardisés: des exclus dans l'entreprise. Paris: Seuil.
- (10) HOLCMAN R. 2003. Chômage et chômeurs. Edition ENSP.

**Présentation de l'auteur:**

**Carole Meyer**

Docteur en psychologie du travail, étudiante en art thérapie

Chercheur au Centre de Recherche Publique-Santé, Luxembourg

E-Mail: carole.meyer@tiscali.fr



# Statistische Analyse der Form von Nierentumoren bei Kleinkindern

S. M. Giebel

## Zusammenfassung

In der Radiologie sind anhand der bildgebenden Verfahren medizinische Diagnosen abzugeben. Die Form von dreidimensionalen medizinisch relevanten Objekten im Körper ist unter anderem dann die Grundlage für die zu treffende Diagnose. Mit der Diagnose entscheidet der Mediziner darauf hin über die einzuleitende Therapie.

Die Diagnose bei Nierentumoren unter Verwendung der Form wird im folgenden anhand des mathematischen Verfahrens der Formanalyse und des Tests nach Ziezold (1994) geprüft. Dafür stehen  $n = 24$  Patientenaufnahmen in der Frontalansicht zur Verfügung. Die Möglichkeit der Klassifikation kann aufgrund der geringen Fallzahl nur ansatzweise vorgestellt werden.

**Schlüsselwörter:** Diagnose, Formanalyse, Klassifikation, Nierentumor, Radiologie.

## Statistical Analysis of Renal Tumours with Infants

### Summary

By using medical imaging a diagnosis for a patient is to be given. The shape of three-dimensional medical relevant objects in the human body is the basis for an accurate diagnosis. Based on the correct diagnosis, the appropriate therapy can be decided.

In the following study the shape of renal tumours is explored by the mathematical method of shape analysis and by the test of Ziezold (1994). There are  $n = 24$  patients whose frontal view records are available. The possibility of classification can be presented only in an exploratory manner, due to the low case numbers of patients.

**Key words:** Classification, diagnosis, radiology, renal tumour, shape analysis

## **Einleitung**

Bei den Nierentumoren von Kleinkindern hat der Radiologe anhand der Magnetoresonanztomographie und der entsprechenden Aufnahmen des Tumors eine Diagnose zu stellen. Der Radiologe hat unter anderem zwischen Nierenzellkarzinomen, Neuroblastomen, Klarzellensarkomen und Wilms-Tumoren (1,2) anhand des Bildmaterials zu unterscheiden. Dabei stellen die Wilms-Tumore mehr als 4/5 aller Nierentumore bei Kleinkindern dar. Da das Nierenzellkarzinom sehr selten vorkommt, wird meist von vornherein bei Kindern unter 16 Jahren nicht von dieser Möglichkeit ausgegangen. Für den Radiologen ist ohnehin das Nierenzellkarzinom ununterscheidbar vom Wilms-Tumor (3,4).

Der Wilms-Tumor wächst zwar analog zum Nierenzellkarzinom an der Niere, sein Entstehen ist aber genetisch bedingt. Die Neuroblastome wachsen am Nervengewebe (5) und nur 10% aller Neuroblastome wachsen in der Nähe der Niere. Die Klarzellensarkome wachsen eher beim Knochengewebe. Allein aus den medizinischen Forschungsdaten könnte eine unterschiedliche Form der Nierentumorarten Wilms-Tumore einerseits, Neuroblastome und Klarzellensarkome andererseits, vermutet werden.

Von der Diagnose des Mediziners hängt die weitere Therapie ab. Es stellt sich die Frage, ob eine Chemotherapie oder ein operativer Eingriff einzuleiten ist und, falls eine Chemotherapie anzuraten ist, welche Art der Chemotherapie zur Bekämpfung des Tumors die geeignete ist. Um die Diagnose des Radiologen abzusichern, wird nicht selten auch noch ein histologischer Befund benötigt. Das bedeutet, daß zusätzlich zu den Aufnahmen eine Gewebeentnahme mit allen Risiken für den Patienten durchgeführt werden muss.

Interessant wäre für den Radiologen ein mathematisches Verfahren, welches anhand der bisherigen Erfahrung und beruhend auf der Form aller bekannter Nierentumore verlässliche Vorentscheidungen zwischen den möglichen Tumorarten trifft. Als ein solches mathematisches Verfahren bietet sich die Analyse der Form an (6-11).

### **1. Erhebung von Landmarken**

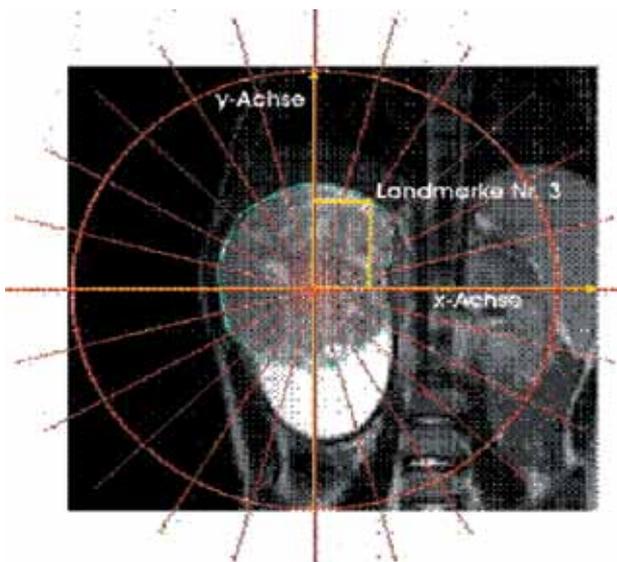
Zunächst sind Landmarken zu erheben. Landmarken sind in diesem Fall Punkte im zweidimensionalen Raum, die die Form aller Nierentumore vergleichbar beschreiben. Um die Vergleichbarkeit sicher zu stellen, wird aus den Aufnahmen der Magnetoresonanztomographie bei jedem Patienten eine dreidimensionale Darstellung des Tumors gebildet. Für die Bildung des dreidimensionalen Objekts anhand von Dicom-Daten wird das Programm „3D-Doctor“ verwendet.

*Abbildung 1: Dreidimensionale Darstellung eines Tumors*



Anhand des dreidimensionalen Objekts wird der geometrische Schwerpunkt bestimmt. Es wird dann die Frontalansicht des Tumors gewählt, die dem geometrischen Schwerpunkt am nächsten liegt. Der dreidimensionale Schwerpunkt wird somit in die zweidimensionale Ebene projiziert. Ausgehend von diesem Schwerpunkt werden in 15°-Abständen 24 Landmarken als Schnittpunkt zwischen dem Tumorrund und der jeweiligen Geraden erfasst.

*Abbildung 2: Erfassung aller 24 Landmarken als Schnittpunkt zwischen der Geraden und dem Tumorrund, speziell am Beispiel der Landmarke 3*



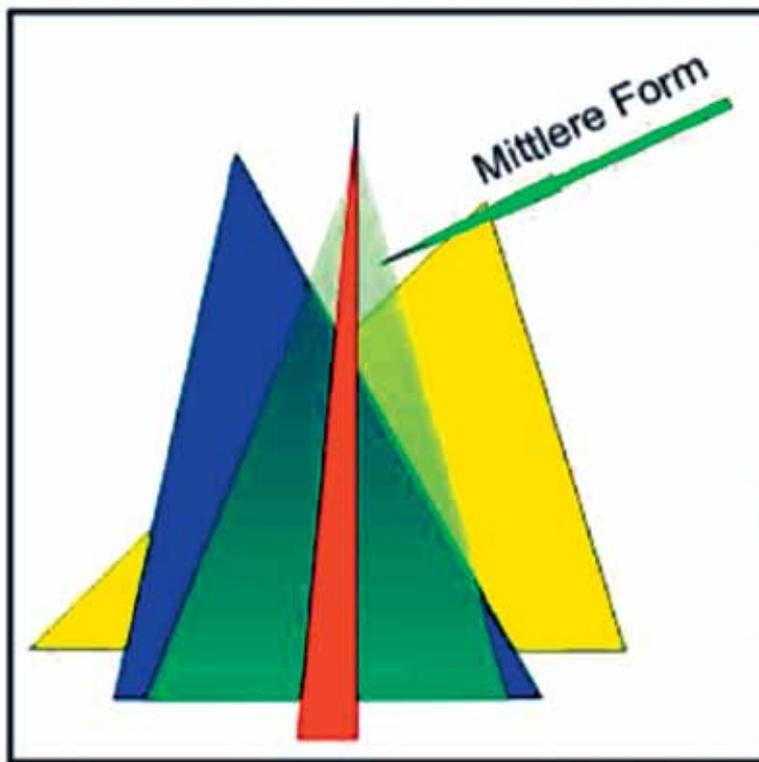
Die Numerierung der Landmarken erfolgt im Uhrzeigersinn. Die Landmarke Nr. 1 ist der obere Schnittpunkt zwischen dem Tumorrund und der parallelen Geraden. Da der Mediziner davon ausgeht, dass die Wirbelsäule das Wachstumsverhalten des Tumors in der Frontalansicht nicht beeinflusst, ist bei der Erhebung der Landmarken eine Spiegelung des Tumors auf eine für alle Tumore verbindliche Seite der Wirbelsäule nicht notwendig. Die erhobenen Objekte werden nun durch die euklidische Norm normiert und im zweidimensionalen Raum zentriert.

Insgesamt können auf diese Art 24 Patienten erfasst werden. Davon trifft nach dem histologischen Befund bei 18 die Diagnose Wilms-Tumor zu, bei 3 die Diagnose Neuroblastom, bei 2 die Diagnose Klarzellensarkom und bei 1 die Diagnose Nierenzellkarzinom.

## 2. „Mittlere Form“

Zunächst ist eine zu erwartende „Mittlere Form“ der Wilms-Tumore zu bestimmen. Diese sollte hinsichtlich Lage und Rotation den geringsten Abstand zu allen Wilms-Tumoren aufweisen. Rotation und Verschiebung sollten somit zu einer Minimierung dieses Abstandes führen. Für die Berechnung der „Mittleren Form“ wird der Algorithmus nach Ziezold (8) verwendet.

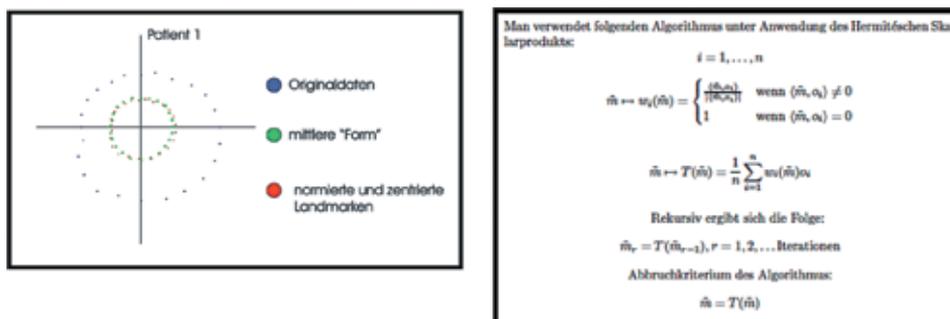
*Abbildung 3: „Mittlere Form“ bei drei Dreiecken (blau, gelb, rot)*



In der Abbildung 3 sind die drei Dreiecke, aus denen die „Mittlere Form“ berechnet wird, so wie die „Mittlere Form“ selbst als grünes Dreieck dargestellt. Zu beachten ist, dass eine erwartungsgemäße „Mittlere Form“ bei mehr als zwei Objekten nicht mehr als Mittelwert berechnet werden kann, sondern daß eine Berechnung der „Mittleren Form“ aus der Minimierung des Abstands zu allen Objekten erforderlich ist.

Für die Wilms-Tumore ergibt sich die in Abbildung 4 aufgezeichnete „Mittlere Form“.

**Abbildung 4: „Mittlere Form“ der Wilms-Tumore und Algorithmus zur Berechnung der „Mittleren Form“ nach Ziezold (8).**



Mit dem Buchstaben „m“ wird die „Mittlere Form“ bezeichnet, mit „o“ die Objekte, „i“ dient als Laufindex und die Klammern zur Darstellung des Skalarproduktes.

Der euklidische Abstand zur „Mittleren Form“ der Wilms-Tumore kann nun für jeden einzelnen Patienten angegeben werden.

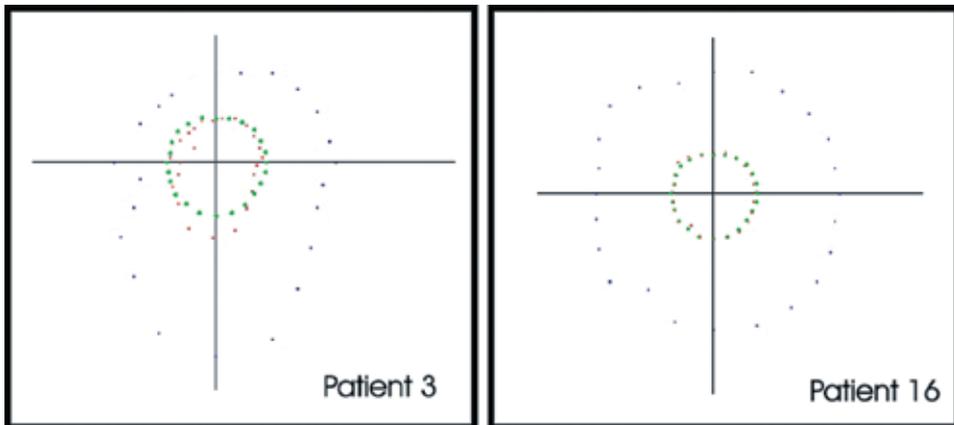
**Tabelle 1: Übersicht über die Distanz der 18 Patienten mit Wilms-Tumor zur „Mittleren Form“ der Wilms-Tumore**

<i>Patient Nr.</i>	<i>Diagnose Gewebetyp/ n.b.: nicht bekannt</i>	<i>Distanz</i>	<i>Rang „hoher Rang“ entspricht „großer Distanz“</i>
1	n.b.	0.0849	3
2	IId	0.1009	6
3	IIc	0.2260	18
4	IIIa	0.0968	5
5	IIa	0.1567	13
6	IIb	0.1113	8
7	IId	0.1940	17
8	IId	0.1148	12

<i>Patient Nr.</i>	<i>Diagnose Gewebetyp/ n.b.: nicht bekannt</i>	<i>Distanz</i>	<i>Rang „hoher Rang“ entspricht „großer Distanz“</i>
9	II d	0.1854	16
10	II c	0.1290	11
11	II b	0.1834	15
12	II a	0.0772	2
13	II c	0.0916	4
14	II c	0.1058	7
15	II c	0.1126	9
16	n.b.	0.0541	1
17	II a	0.1178	10
18	II c	0.1754	14

Rein optisch können nun die 18 Patienten mit der „Mittleren Form“ der Wilms-Tumore verglichen werden. Der große Abstand des Patienten Nr.3 von der „Mittleren Form“ wird genauso offensichtlich wie der niedrige des Patienten Nr.16.

**Abbildung 5: Patient Nr. 3 und Nr.16 im Vergleich zur „Mittleren Form“**



Die grün markierten Landmarken der „Mittleren Form“ sind dafür mit den rot markierten Landmarken des jeweiligen Patienten zu vergleichen. Rein optisch werden damit die Distanzen des Patienten zur „Mittleren Form“ offensichtlich. Ob die „Mittlere Form“ im weiteren eine Aussage zur Differenzierung der Tumore mit unterschiedlicher Diagnose erlaubt, ist noch durch einen geeigneten Test zu prüfen.

### 3. Prüfen der Diagnose mittels des Tests nach Ziezold (8)

Für die Prüfung der Diagnose wird der Test nach Ziezold (8) verwendet. Dieser Test ist verteilungsfrei (12) und erlaubt auch bei kleinerer Fallzahl Aussagen zur Verwendbarkeit der „Mittleren Form“.

**Abbildung 6: Test der „Mittleren Form“ nach Ziezold (8)**

Sei die Gruppe der  $m$  Objekte eine unabhängige Realisierung einer Verteilung  $P$  und sei die Gruppe der  $k$  Objekte eine unabhängige Realisierung einer Verteilung  $Q$

Bestimme zur Beurteilung der Güte der Gruppeneinteilung den  $p$ -Wert zum Test:  
 $H_0: P=Q$   
 $H_1: P \neq Q$

- 1.Schritt: Bestimme aus  $m$  Gruppe "mittlere Form"
- 2.Schritt: Bestimme anhand der Abstände zur mittleren Form Gruppe von  $m$  Objekten und Gruppe aus  $k$  Objekten den  $u$ - Wert  $u_0$ , analog zum Mann-Whitney- U-Test (Rang)
- 3.Schritt: Bestimme für alle Möglichkeiten von  $m$  aus  $k + m$  ebenfalls den  $u$ -Wert  $u_i, i=1, \dots, N$ , Anzahl aller Möglichkeiten  $N$
- 4.Schritt: Bestimme den Rang von  $u_0$  unter  $u_0, u_1, \dots, u_{N-1}$
- 5.Schritt:  $p$ -Wert =  $r/N$
- 6.Schritt: Gehe Schritt 1-5 ebenfalls für  $k$  Gruppe und ihrer mittleren Form durch

Um dem Problem einer unterschiedlichen Varianz zu entgehen, ist die „Mittlere Form“ beider Gruppen hinsichtlich ihrer Aussage zu prüfen.

#### 3.1. Aussagen zum Patiententyp

Die Aussagen der „Mittleren Form“ werden für die Patienten mit Stadium II und unterschiedlichem Gewebetyp „a“, „b“, „c“ und „d“ geprüft.

**Tabelle 2: Aussagen zur „Mittleren Form“ der Tumore mit unterschiedlichem Gewebetyp „a“, „b“, „c“, „d“.**

Mengen		Unterscheidung der Arten					
Tumortyp 1	Tumortyp 2	$u_0$	$m_ =$	$m_ <$	$p - \text{Intervall}$	$k$	$\binom{15}{k}$
<del>Typ a</del>	<del>Typ a</del>	0	57	0	[0.002, 0.125]	3	455
Typ a	Typ a	21	14	338	[0.745, 0.774]	12	455
<del>Typ b</del>	<del>Typ b</del>	2	22	64	[0.619, 0.819]	2	105
Typ b	Typ b	9	5	37	[0.362, 0.409]	13	105
<del>Typ c</del>	<del>Typ c</del>	6	17	431	[0.086, 0.090]	6	5005
Typ c	Typ c	14	155	780	[0.156, 0.187]	9	5005
<del>Typ d</del>	<del>Typ d</del>	17	52	970	[0.711, 0.749]	4	1365
Typ d	Typ d	10	40	153	[0.113, 0.141]	11	1365

$m_ =$ : Anzahl der Permutationen, bei denen der gleiche  $u$ -Wert sich ergibt;  $m_ <$ : Anzahl der Permutationen, bei denen ein niedrigerer  $u$ -Wert vorliegt. Angabe des Intervalls für den  $p$ -Wert der Anfangshypothese über den niedrigsten und höchsten Rang des  $u_0$ - Wertes

Durch den Strich über dem Typ wird der „Nicht-Typ“ gekennzeichnet

Wird das Signifikanzniveau auf  $\alpha = 0,2$  gesetzt, so ergibt sich für Typ c eine Aussage sowohl für die „Mittlere Form“ der Patienten mit Diagnose auf Typ c, als auch für die „Mittlere Form“ der Patienten mit Diagnose auf Nicht-Typ c. Für alle anderen ergibt sich nur eine einseitige Aussage.

### 3.2. Aussage zur Tumorart

Für die Aussage zur Tumorart wird die „Mittlere Form“ der einzelnen Tumorarten verwendet. Da die Gruppe der Nicht-Wilms-Tumore zu uneinheitlich ist, wird stets der Vergleich der einzelnen Tumorart zu den Wilms-Tumoren gewählt.

*Tabelle 3: Aussagen zur Tumorart*

<i>Tumorart 1 (Mittlere Form)</i>	<i>Tumorart 2</i>	<i>p-Intervall</i>
Wilms-Tumor	Neuroblastom	[0.0924, 0.1271]
Neuroblastom	Wilms-Tumor	[0.6271, 0.6541]
Wilms-Tumor	Klarzellensarkom	[0.0737, 0.0895]
Klarzellensarkom	Wilms-Tumor	[0.0053, 0.5421]
Wilms-Tumor	Nierenzellkarzinom	[0.6667, 0.7778]

Da nur ein Nierenzellkarzinom vorhanden ist, wird die Berechnung der „Mittleren Form“ der Nierenzellkarzinome nicht durchgeführt. Es zeigt sich schon in der vorhandenen Richtung, dass die „Mittlere Form“ der Wilms-Tumore keine Differenzierung bezüglich des Nierenzellkarzinoms erlaubt.

Bei Klarzellensarkom und beim Neuroblastom läßt sich eher die „Mittlere Form“ der Wilms-Tumore verwenden, weniger die der Klarzellensarkome oder Neuroblastome. Dies lässt sich medizinisch mit der Art des Tumors begründen, der weniger an einer bestimmten Körperregion gebunden ist als der Wilms-Tumor.

Bei der „Mittleren Form“ der Klarzellensarkome wäre eine weitere Prüfung mit Erhöhung der Fallzahl für eine Aussage notwendig.

### 4. Fazit

Es zeigt sich, dass die Analyse der Form wertvolle Hinweise über die Verwendbarkeit des Bildmaterials liefert. Die Ununterscheidbarkeit von Wilms-Tumoren und Nierenzellkarzinom hat sich genauso bestätigt wie die Verwendbarkeit einer „Mittleren Form“ der Wilms-Tumore, aber weniger die der anderen Tumorarten. Von Interesse für den Mediziner ist die Differenzierung des Gewebetyps anhand der Form. Die Aussage für die Diagnose zu Stadium II und Gewebetyp c wäre weiter zu überprüfen.

Insgesamt ist der Pilotcharakter dieser Arbeit betreffend des Einsatzes der Formanalyse in der Onkologie zu beachten. Zwar wurde ihre Verwendbarkeit mit dieser

Arbeit gezeigt, doch ihr Einsatz für die Diagnose ist durch Erhöhung der Fallzahl zu prüfen. Erst mit Erhöhung der Fallzahl sind Verfahren zur Klassifikation wie die Logistische Regression oder die Neuronale Netze einzusetzen. Die Prognose ist dann konkret zu simulieren (12).

## Literaturhinweise

- (1) WILMS, M. 1889. Die Mischgeschwulste der Niere. Leipzig: Verlag Arthur Georgi.
- (2) COPPES, M.J., CAMPBELL C.E., WILLIAMS, B.R.G. 1995. Wilms Tumor: Clinical and Molecular Characterization. Austin (Texas): RG Landes Company.
- (3) Springer Verlag (Hrsg.) 2000. Der Radiologe, 7. Berlin: Springer Verlag.
- (4) Springer Verlag (Hrsg.). 2003. Der Urologe A, Bd. 42, 2. Berlin: Springer Verlag.
- (5) FISCHER, M.; OBERTHR, A.; VON SCHWEINITZ, D.; SIMON, T. 2005. Das Neuroblastom, *Onkologie*, 11.
- (6) ZIEZOLD, H. 1974. On expected figures and a strong law of large numbers for random elements in quasi-metric spaces. Prague Conference Inf. Th., Statist. Dec. Funct., Random Processes, Vol. A. Prag: Reidel. S. 591 – 602.
- (7) ZIEZOLD, H. 1977. On Expected Figures and a Strong Law of Large Numbers for Random Elements in Quasi-Metric Spaces. Transactions of the Seventh Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions, Random Processes and of the 1974 European Meeting of Statisticians, Volume A. Prague: Academia Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. S. 591–602.
- (8) ZIEZOLD, H. 1994. Mean Figures and Mean Shapes Applied to Biological Figure and Shape Distributions in the Plane. *Biometrical Journal*, 36; 491–510.
- (9) ZIEZOLD, H. 2003. Independence of Landmarks of Shapes. Kassel: Mathematische Schriften. Heft 3.
- (10) DRYDEN, I. L., MARDIA, K. V. 1998. Statistical Shape Analysis. New York: Wiley.
- (11) ANDERSON, C.R. 1997. Object recognition using statistical shape analysis. PhD Thesis. University of Leeds.
- (12) AGRESTI, A. 1990. Categorical Data Analysis. New York: Wiley.

## Weitere Literaturangaben

- BOOKSTEIN, F.L. Biometrics, biomathematics and the morphometric synthesis. *Bulletin of Mathematical Biology* 58; 313-365.
- HUCKEMANN, S.; ZIEZOLD, H. Principal Component Analysis for Riemannian Manifolds with an Application to Triangular Shape Spaces. *Adv. Appl. Prob. (SGSA)* 38; 299–319.
- KENDALL, D.G. 1977. The diffusion of shape. *Adv. Appl. Probab.* 9; 428–430.
- SMALL, C. G. 1996. The Statistical Theory of Shape. New York: Springer-Verlag.
- Uniklinikum Heidelberg. 2005. Bildmaterial.

**Angaben zum Autor**

**Stefan Markus Giebel,**

Magister in Soziologie, Politwissenschaften und Psychologie

Doktorand an der Universität Luxemburg

Stefan.Giebel@t-online.de

# Chant et prématurité projet de musicothérapie en néonatalogie

N. Desquiotz-Sunnen

## Résumé

La musique vise la diminution du stress des enfants prématurés et de leurs parents dans le service des soins intensifs néonataux. La musicothérapie essaie d'aider l'enfant prématuré à retrouver son équilibre intérieur, ce qui est très important pour son développement psychique et physique, en masquant les bruits importants qui règnent au service des soins intensifs et dans l'incubateur. Les études ont démontré l'effet positif de la musique sur la saturation oxygénique, sur la fréquence cardiaque et sur le niveau de détente des enfants.

Dans ce projet, la méthode utilisée était le chant en direct, à côté des enfants, accompagné d'une harpe pentatonique. Le but était d'améliorer l'état de santé, physique et psychique, des enfants prématurés (âge gestationnel variant de 23 à 36 semaines), en créant un cocon sonore protecteur dans le service de néonatalogie, qui diminuait le comportement de stress des enfants et avait ainsi une influence positive sur leur saturation oxygénique et leur fréquence cardiaque.

**Mots-Clés:** enfant prématuré, saturation oxygénique, fréquence cardiaque, détente, cocon sonore, chant

## Singing for Preterm Born Infants Music Therapy in Neonatology

### Summary

The use of music as part of a stress reduction therapy has been applied both to premature infants and their parents in the Neonatal Reanimation Service. This aim of music therapy amounts to an attempt to help the premature infant regaining its physical and neurological balance, so important to its psychological and physical development, mainly by masking the sometimes excessive noise present in the intensive care unit and/or in the incubator. Studies have demonstrated the positive impact of music therapy on oxygen saturation, heartbeat, and on the general level of relaxation experienced by premature infants.

In this project, the palliative technique used was that of live singing, directly to the infant, accompanied by a pentatonic harp. The aim was to improve the state of health, both physical and psychological, of a group of premature infants, whose gestation period varied between 23 and 36 weeks. The technique used was to apply what amounts to a protective cocoon of sounds to a premature infant in the neonatal unit, which measurably reduced the level of stress as indicated by the babies' increasingly relaxed demeanour and induced a measurable increase on the level of oxygen saturation and a reduction of heart rate.

**Key words:** premature infant, oxygen saturation, heart rate, relaxation, cocoon of sound, live singing



## Introduction

A cause de la naissance prématurée, le bébé a perdu tout ce qu'il a connu avant, puisqu'il a dû quitter beaucoup trop tôt le milieu acoustique utérin. Le rythme de la fréquence cardiaque maternelle traduisait prévisibilité, sécurité et confiance. In utero, les bruits extérieurs sont freinés et adoucis par la paroi abdominale de la mère. Il entend surtout la voix de sa mère, son coeur et les bruits viscéraux et digestifs. Un prématuré perd alors d'un coup le spectre sonore utérin et doit s'adapter spontanément aux bruits intenses d'un service de soins intensifs néonatal. Le spectre sonore d'un service de soins intensifs néonatal est dans la plupart des cas chaotique et fort, sans prévisibilité ou rythmes réguliers. Dans l'incubateur, ainsi que dans tout le service, règne un spectre de bruit basal constant de 55-75 dB, produit par les machines et les respirateurs. L'incubateur ne protège pas contre les bruits extérieurs, mais les amplifie même: Les voix et les bruits provenant de l'extérieur sont amplifiés et déformés. A ce stress sonore extérieur non-physiologique, le prématuré réagit dès le début par des problèmes psycho-physiologiques: apnées fréquentes, bradycardies, tachycardies, saturation oxygénique basse... . L'apparition ultérieure de troubles de développement du langage est explicable en partie par des lésions auditives iatrogènes. (1)

La musique vise la diminution du stress des enfants et des parents dans le service des soins intensifs néonatal et aide l'enfant prématuré à retrouver son équilibre intérieur, ce qui est très important pour son développement psychique et physique. En effet, la musique peut masquer les bruits importants et néfastes qui règnent au service des soins intensifs et dans l'incubateur. Pour les mêmes raisons, la musique est utilisée avec succès déjà depuis des décennies en soins intensifs adultes. Ceci vaut aussi pour les prématurés! (2)

## **1. L'enfant prématuré et la musique**

### **1.1. L'enfant prématuré: (3)**

On distingue: le prématuré (> 1500 g), le grand prématuré à faible poids de naissance (< 1500 g) et le prématuré extrême à très faible poids de naissance (< 1000 g). L'âge gestationnel joue un grand rôle: les enfants nés à 32 semaines ou plus ont un développement quasi normal, les enfants nés entre 28 et 32 semaines ont aujourd'hui de meilleures chances de survivre sans séquelles majeures, les prématurés entre 22 et 25 semaines ont beaucoup moins de chances de survivre sans séquelles majeures. Beaucoup décèdent, malgré tous les efforts.

Les pathologies et problèmes des prématurés sont surtout des problèmes respiratoires, des problèmes cardiaques, des problèmes digestifs et nutritionnels, des problèmes métaboliques et éliminatoires, ainsi que des problèmes neurologiques.

### **1.2. La musicothérapie pour enfants prématurés (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)**

Aux Etats-Unis, à partir des années 80, la musique est utilisée en soins intensifs néonataux, et des études ont été faites à ce sujet. Toutes les études obtiennent des résultats positifs. Ceux-ci étaient tellement convaincants que, dans beaucoup de cliniques, la musicothérapie fait désormais partie des soins de base en néonatalogie. La musicothérapie essaye de calmer les enfants, de réduire le stress, de masquer la coulisse sonore médico-technique et d'améliorer l'état de santé des enfants (moins d'apnées, saturation oxygénique plus élevée, moins de bradycardies) En plus, la symbiose entre la mère et l'enfant va en profiter. Différentes études prouvent l'efficacité et le bienfait de la musique en néonatalogie et comportent les résultats suivants:

- \* **une saturation oxygénique significativement plus haute,**
- \* **une amélioration de la fréquence cardiaque**
- \* **une amélioration de la fréquence respiratoire**
- \* **une meilleure croissance et une meilleure prise de poids**
- \* **la baisse de la durée d'hospitalisation**

Des études récentes soulignent la supériorité de la musique chantée en direct face à la musique enregistrée...(2).

## **2. Projet de recherche réalisé au «Mutterhaus der Borromäerinnen» à Trèves**

Du point de vue méthodologique, j'ai choisi la musicothérapie active: chanter des berceuses à côté de la mère et du bébé, en m'accompagnant d'une petite harpe pentatonique.

## **Hypothèse générale du projet:**

La musique parvient à masquer les bruits médico-techniques en créant un «cocon» sonore avec la voix.

## **Hypothèses opérationnelles du projet:**

- La musique a un effet bénéfique sur la saturation oxygénique.
- La musique a un effet bénéfique sur la fréquence cardiaque.
- La musique a un effet bénéfique sur le nombre d'alarmes apnée.
- La musique favorise des réactions émotionnelles positives: détente, sourires, regards.
- La musique a un effet positif sur la prise de poids et le périmètre crânien.
- La musique renforce le lien entre l'enfant et ses parents, vu que les parents se détendent aussi avec leur bébé dans le bras.
- La musique peut être vue comme un moyen de communication sonore.

Après un court entretien avec l'équipe médicale et les parents, je m'installais à côté de l'enfant, qui est en kangourou sur le ventre de sa maman, dans les bras de la mère, ou bien se trouve dans son incubateur (fenêtres ouvertes).

Je notais les valeurs des paramètres vitaux à mon arrivée (prétest). Je notais également les paramètres vitaux (saturation oxygénique, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire...) figurant sur le moniteur pendant la séance, et aussi 10 minutes après la séance. Les séances duraient au maximum 30 minutes.

En premier lieu, j'improvisais, à mi-voix et accompagnée de ma harpe, doucement des mélodies calmes, régulières, lesquelles je trouvais appropriées à l'enfant et à son état actuel et j'observais ses réactions. Ensuite, j'enchaînais toujours avec les trois mêmes berceuses bien connues: La Le Lu, Schlaf Kindlein schlaf et le Wiegenlied de Brahms.

Je répétais souvent ces berceuses, car les bébés adorent les répétitions et les rituels. Les parents pouvaient chanter avec moi, ou simplement écouter et se détendre. J'observais toutes les réactions, mimiques et mouvements de l'enfant et je notais mes observations, ainsi que les variations des paramètres vitaux (fréquence cardiaque, saturation oxygénique). Il s'agissait toujours d'un travail en collaboration étroite avec toute l'équipe médicale. En fin de séance, les parents me donnaient leur impression du vécu et je notais mes observations dans la grille, ainsi que les paramètres vitaux sur le moniteur. Les infirmières, qui avaient observé le tout à une certaine distance, me communiquaient aussi leurs impressions.

Pour finir, je signalais ma présence et je notais le déroulement de la séance dans le dossier médical de l'enfant, ce qui est exigé par le règlement hospitalier.

### 3. Données expérimentales

J'ai réalisé 220 séances de musicothérapie avec 20 petits patients, dont 8 filles et 12 garçons: L'âge gestationnel des enfants regroupait les très grands prématurés et des prématurés plus stables: 7 enfants nés entre 22 et 25 semaines, 4 enfants nés entre 26 et 29 semaines, 5 enfants nés entre 30 et 33 semaines et 4 enfants nés entre 34 et 37 semaines. Le poids de naissance variait avec l'âge gestationnel: un enfant avait un poids inférieur à 500 g, 7 enfants un poids entre 500 et 1000 g, 5 enfants un poids entre 1000 et 1500 g, 5 enfants un poids entre 1500 et 2000 g et 2 enfants un poids supérieur à 2000 g.

La plupart des séances se déroulaient aux soins intensifs néonataux, puisque 14 des enfants nécessitaient au début une aide respiratoire ou une intubation.

La musicothérapie avait une influence favorable sur les enfants et les parents. Les enfants se détendaient visiblement et la musique avait une influence significativement positive sur: la fréquence cardiaque, la saturation oxygénique, le nombre d'apnées et la détente, ainsi que sur d'autres réactions des bébés.

#### 3.1. Tests de comparaison de la moyenne

*Tableau 1: Comparaison des moyennes des constantes vitales avant, pendant et après la séance (test de Friedman)*

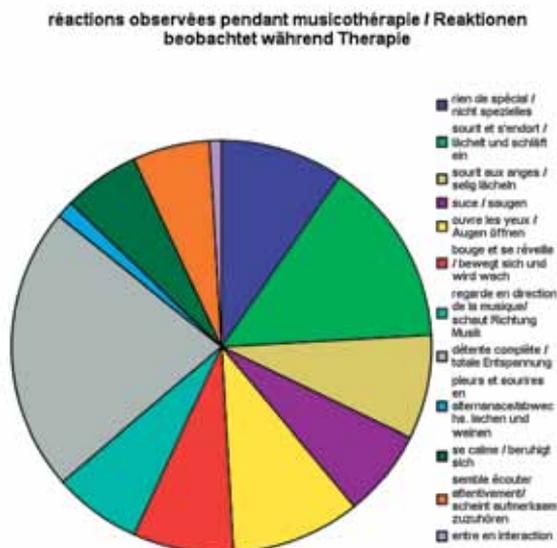
VARIABLES	AVANT	PENDANT	APRES	SIG (p)
fréquence cardiaque	162,69	155,06	156,33	0,000
saturation oxygénique	91,53 %	94,70 %	93,54 %	0,000
apnées ou chutes de la saturation	0,62	0,29	0,37	0,000

*Tableau 2: Test de Wilcoxon pour les réactions observées avant, pendant et après la séance*

	Ouvrir les yeux	Rester attentif	Sourires
	Test de Wilcoxon	Test de Wilcoxon	Test de Wilcoxon
Z	-7,549	-8,832	-8,171
Asymp. Sig (2-tailed)	0,000	0,000	0,000

### 3.2. Réactions observées pendant les séances de musicothérapie

Figure 1: Réactions observées



Pendant les séances de musicothérapie, les réactions suivantes ont été observées: l'enfant sourit et s'endort: 14,5 %; sourit aux anges: 8,2 %; suce: 6,8 %; ouvre les yeux: 10 %; bouge et se réveille: 7,7 %; regarde dans ma direction: 6,8 %; détente complète: 2,3%; pleurs et sourires en alternance: 1,4 %; se calme: 5,9 %; semble écouter attentivement: 5,9 %; entre en interaction: 0,9 %; rien de spécial 9,5 %.

### 3.3. Etude corrélationnelle

Tableau 3: Corrélations de Pearson

Variable 1	Variable 2	Corrélation Pearson	Asymp. Sig
Fréquence cardiaque	Âge gestationnel	-0,277 **	0,000
Fréquence cardiaque	Aide respiratoire	0,148 *	0,028
Fréquence cardiaque	Saturation oxygénique	-0,209 *	0,002
Fréquence cardiaque	Niveau de détente	0,505 **	0,000
Fréquence cardiaque	État d'éveil	-0,234 **	0,000
Fréquence cardiaque	Bruits médico-techniques	0,174 *	0,011
Fréquence cardiaque	Enfant écoute av. plaisir	-0,182 **	0,007
Saturation oxygénique	Aide respiratoire	0,313 **	0,000
Saturation oxygénique	Bruits médico-techniques	0,258 **	0,000
Niveau de détente	Enfant écoute av. plaisir	-0,139 *	0,040

Niveau de détente	État d'éveil	-0,441 **	0,000
Niveau de détente	Chutes de saturation	0,217 **	0,001
Chutes de la saturation	Situation durant thérapie	0,133 *	0,048
Chutes de la saturation	Âge gestationnel	0,139 *	0,040
Chutes de la saturation	Aide respiratoire	-0,310 **	0,000
Chutes de la saturation	Bruits médico-techniques	-0,187 **	0,006
Chutes de la saturation	État d'éveil	-0,134 *	0,047
Saturation oxygénique	Fréquence cardiaque	-0,202 **	0,002
Saturation oxygénique	Niveau de détente	-0,282 **	0,000
Saturation oxygénique	État d'éveil p. séance	0,160 *	0,021
Saturation oxygénique	Chutes saturation	-0,380 **	0,000

**Tableau 4: Corrélations de rang (Rho de Spearman)**

Variable 1	Variable 2	Rho Spearman	Asymp. Sig
Fréquence cardiaque	Détente complète av. mus.	-0,295 **	0,000
Fréquence cardiaque	Se calme av. mus	-0,298 **	0,000
Détente complète av. musique	Se calme av. pendant	0,500 **	0,000
Détente complète av. musique	Ouvre yeux av. musique	-0,257 **	0,000
Détente complète av. musique	Reste attentif à musique	-0,210 **	0,002
Détente complète av. musique	Regarde vers musique/voix	-0,285 **	0,000
Se calme av. musique	Ouvre yeux av. musique	-0,164 *	0,015
Se calme	Regarde vers musique/voix	-0,204 **	0,002
Reste attentif à musique	Regarde vers musique/voix	0,669 **	0,000
Ouvre les yeux	Regarde vers musique/voix	0,606 **	0,000
État d'éveil sous musique	Se calme av. musique	0,267 **	0,000
État d'éveil sous musique	Détente complète	0,252 **	0,000
Sourires à la musique	Reste attentif à musique	0,254 **	0,000
Détente complète d. séance	Fréq. cardiaque pendant	-0,152 *	0,024

Détente complète d. séance	Fréq, cardiaque après	-0,213 **	0,002
Détente complète d. séance	Oxygène supplémentaire	-0,268	0,000
Détente complète d. séance	Saturation pendant séance	0,142 *	0,041
Détente complète d. séance	Saturation après séance	0,185 *	0,007
Présence parentale	Détente complète d. séance	0,218 **	0,001
Présence parentale	Bruits dans salle	0,144 *	0,035
Bruits dans salle	Ambiance dans salle	0,950 ***	0,000
Humeur des parents avant	Bruits dans salle	0,404 **	0,000
Humeur des parents après	Bruits dans salle	0,305 **	0,000
Humeur parents avant	Niv. Détente enfant avant	0,316 **	0,000
Humeur parents après	Niv. Détente enfant après	0,402 **	0,000

#### 4. Etude de cas: JOE 725 g, né à la 25. semaine de grossesse

Joé est un enfant prématuré qui a eu beaucoup de complications, mais qui s'est remis d'une manière étonnante. Comme la plupart des prématurés extrêmes, il avait beaucoup de problèmes pour respirer et il était intubé pendant plusieurs semaines. Malheureusement, cela ne restait pas le seul problème: à 27 semaines, Joe faisait une grave entérocolite qui perforait ses intestins et il fallait l'opérer et lui mettre un anus praeter pendant plusieurs semaines, pour mettre son colon au repos. Il a failli mourir plus d'une fois. Après, on remettait l'intestin de nouveau en place. Plus tard, Joe devait subir encore une opération pour une hernie inguinale qui lui causait beaucoup de douleurs.

Je commençais les séances de musicothérapie à 28 semaines de grossesse, 1 semaine après la première opération pour l'entérocolite. A ce moment, son état ne permettait pas encore le kangourou et, pendant les premières séances, il se trouvait dans son incubateur, sa maman et moi à côté, les petites fenêtres de l'incubateur étant ouvertes pour permettre une meilleure audition. Joé réagissait merveilleusement bien à la musique, souriait, se détendait, me regardait ou s'étirait comme un petit chat. Sa mère, une infirmière, était quotidiennement à ses côtés. Elle était très contente que je chante pour son fils.

Joe devait subir pas mal d'opérations et certaines séances eurent lieu seulement 1-2 jours après une opération. Joé réagissait cependant très bien: sa saturation remontait et il recommençait à respirer activement. Après la première période, plus critique, Joe pouvait être placé en kangourou contre sa mère, tandis que je

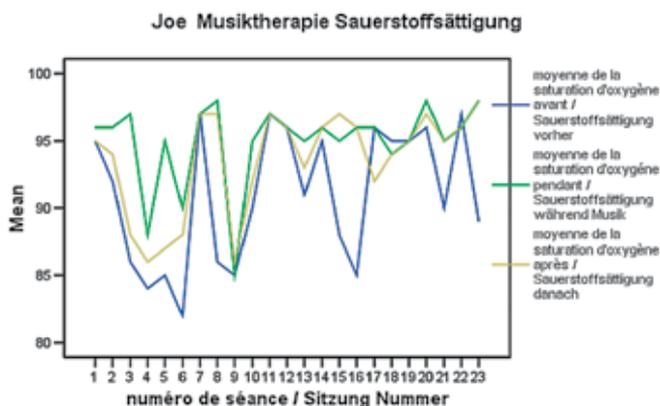
m'asseyais à leur côté pour la musicothérapie. Après l'extubation, il avait encore besoin pendant un certain temps d'une CPAP (masque à oxygène spécial) pour respirer, ensuite il respirait tout seul. Joé mangeait bien, dormait bien et adorait la musique: il continuait à se détendre et à me sourire pendant que je chantais pour lui. Joe rentrait à la maison en bonne santé, à la 41<sup>e</sup> semaine de grossesse, 5 jours après sa date de naissance prévue. Il se développe tout à fait normalement.

Les tests de Friedmann et Wilcoxon démontrent le bienfait de la musique sur l'état de Joé:

**Tableau 5: Joé: comparaison des moyennes des constantes vitales et de la détente avant, pendant et après la séance (test de Friedman)**

VARIABLES	AVANT	PENDANT	APRES	SIG (p)
fréquence cardiaque	157,87	150,87	151,52	0,000
saturation oxygénique	90,96	94,96	93,57	0,002
Détente	3,52		2,04	0,001

**Fig 2: Saturation oxygénique de Joé**



**Fig 3: Fréquence cardiaque de Joé**

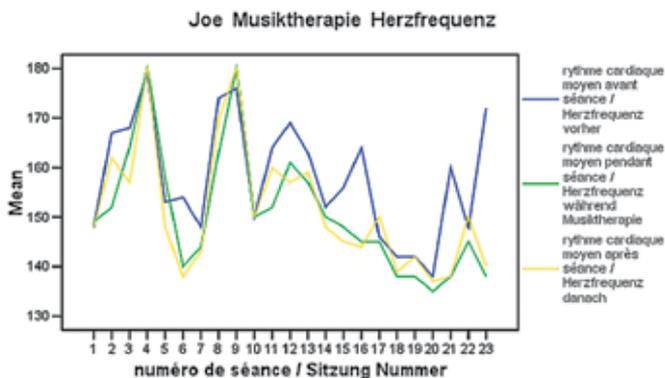
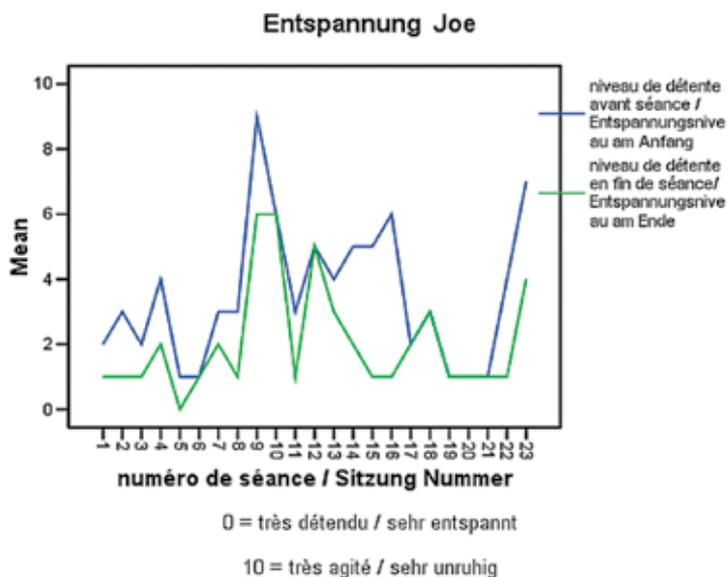


Fig 4: Courbe de détente (Joé)



## 5. Questionnaires d'évaluation

### 5.1. Evaluation par le personnel soignant

Un questionnaire destiné au personnel complétait l'étude. 34 questionnaires m'ont été retournés.

Tableau 6 : Résultats du questionnaire destiné au personnel

QUESTION	MODE	oui	Plutôt oui	Pas d'opinion	Plutôt non	non
J'ai eu une impression positive de la musicothérapie.	Plutôt oui	23,5%	38,2%	23,5%	14,7%	0%
Les enfants se détendaient visiblement pendant la musique.	Plutôt oui	26,5%	44,1%	26,5%	2,9%	0%
La musicothérapie avait un effet positif sur la saturation oxygénique.	Pas d'opinion	11,8%	32,4%	50%	5,9%	0%
La musique avait un effet positif sur la fréquence cardiaque.	Pas d'opinion	11,8%	20,6%	64,7%	2,9%	0%

Les parents observaient des réactions positives pendant la musicothérapie.	Plutôt oui	26,5%	38,2%	35,3%	0%	0%
La musique nous gêneait parfois lors de notre travail.	Plutôt non	0%	11,8%	2,9%	52,9%	32,4%
Les parents profitaient aussi de la musicothérapie.	Plutôt oui	14,7%	47,1%	35,3%	2,9%	0%
Je peux recommander la musicothérapie vivement.	Plutôt oui	29,4%	41,2%	20,6%	8,8%	0%

Le test de Chi 2 révèle une différence significative entre les valeurs attendues et les valeurs réelles, pour les variables suivantes:

- Détente des enfants
- Effet positif sur la saturation oxygénique
- Effet positif sur la fréquence cardiaque
- Absence de gêne pour le personnel
- Bienfait pour les parents
- Recommandation de la musicothérapie

La répartition des réponses montre que le personnel a une impression positive de la musicothérapie.

## 5.2. Evaluation par les parents

Un deuxième questionnaire était destiné aux parents. Leur évaluation de la musicothérapie était très positive également.

*Tableau 7: Résultats du questionnaire destiné aux parents*

	Oui %	Plutôt oui %	Ni l'un ni l'autre %	Plutôt non %	Non %
Je me sentais très détendu et à l'aise pendant la séance.	66,7	27,8	0,0	5,6	0,0
Mon enfant se détendait visiblement et devenait plus calme.	77,8	22,2	5,6	0,0	0,0

La musique procurait une atmosphère chaleureuse et sécurisante (cocon sonore)	77,8	16,7	5,6	0,0	0,0
Je crois que la musique avait un effet bénéfique sur son état de santé et ses paramètres vitales.	50,0	27,8	16,7	5,6	0,0
Je crois que la musique avait un effet bénéfique sur la prise de poids de mon enfant.	5,6	22,2	66,7	5,6	0,0
Je pouvais observer des réactions positives pendant la musicothérapie.	77,8	22,2	0,0	0,0	0,0
Après plusieurs séances, mon bébé reconnaissait la voix et les chansons.	44,4	27,8	22,2	5,6	0,0
J'avais une impression positive de la musicothérapie et je la recommanderai à d'autres.	88,9	11,1	0,0	0,0	0,0

## 6. Conclusion

Tous les résultats, aussi bien mes observations et évaluations statistiques que les questionnaires adressés aux parents et au personnel, confirment les résultats obtenus dans des études à l'étranger, décrits dans la partie théorique:

- La musique favorise la détente des enfants et diminue le stress, en créant une atmosphère chaleureuse et sécurisante dans la station.
- La musique a une influence positive sur la saturation oxygénique des enfants.
- La musique a une influence positive sur la fréquence cardiaque des enfants.
- Les enfants montrent des réactions positives face à la musique, comme des sourires, des regards étonnés ou une détente absolue.
- La musicothérapie établit un lien, une communication sonore entre le bébé, ses parents et la thérapeute.

Le travail avec les enfants prématurés fut pour moi une vraie révélation, une expérience unique et inoubliable (11). Je vois la vie sous un angle différent: la vie, l'apprentissage et la communication commencent vraiment bien avant la naissance, puisque j'ai vu des enfants prématurés de 25 semaines réagir clairement à la musique et que j'ai pu observer leurs réactions, leurs mouvements qui n'ont rien d'un «fœtus», mais qui ressemblent aux réactions, gestes et mouvements de tous les bébés. Ils sont capables d'apprendre, de mémoriser, de communiquer bien avant leur date de naissance théorique et ils sont donc des êtres humains comme

nous, qu'il importe de protéger et de stimuler le plus possible pour optimiser leurs possibilités de développement physique et psychologique.

Que la musique puisse continuer à faire le bonheur de ces enfants, aussi au Luxembourg... .

## **Bibliographie**

- (1) MAZET P. (2003). Psychopathologie du nourrisson et du jeune enfant. Paris: Masson.
- (2) ZIMMER M-L., Nöcker-Ribaupierre M. (2004). Förderung frühgeborener Kinder mit Musik und Stimme. München: Reinhardt Verlag.
- (3) GOLD F. (2000). Foetus et nouveau-né de faible poids. Paris: Masson.
- (4) NÖCKER-RIBAUPIERRE M. (2003). Hören – Brücke ins Leben. Musiktherapie mit früh- und neugeborenen Kindern. Göttingen: Verlag Vandenhoeck & Ruprecht.
- (5) STANDLEY J. M. (2003). Music therapy with premature infants. Silver Spring: American Music Therapy Association.
- (6) BISSEGGER M. (2001). Musiktherapie bei frühgeborenen Kindern und ihren Müttern. In Aldridge D. (Hrsg). Kairos 5, Beiträge zur Musiktherapie in der Medizin. Bern: Hans Huber.
- (7) LOEWY J.V. (Ed.) (2000). Music Therapy in the Neonatal Intensive Care Unit. Beth Israel Medical Center. The Louis&Lucille Armstrong Music Therapy Program. New York.
- (8) SCHWARTZ F. J., RITCHIE R. (1999). Music listening in neonatal intensiv care units. In: Dileo C. (Ed). Musictherapy & Medicine: Theoretical and Clinical Applications. Silver Spring: American Music Therapy Association.
- (9) SHOEMARK H. (1998). Singing as foundation for multi-modal stimulation of the older preterm infant. In: Pratt R., Grocke D. (Eds). Parkville Music Medicine, vol. 3. Victoria: University of Melbourne.
- (10) COLLINS S.K, KUCK K. (1991). Music Therapy in the neonatal intensive care unit. *Neonatal Network, The Journal of Neonatal Nursing*; 9, 6.
- (11) DESQUIOTZ-SUNNEN N. (2007). Chant et prématurité. Projet de musicothérapie en néonatalogie. Mémoire du DESS en Art thérapie. Université du Luxembourg.

## **Presentation de l'auteur**

**Noémie Desquiotz-Sunnen,**

institutrice, musicothérapeute diplômée (DESS, Université du Luxembourg)

E mail: noemie.desquiotz@education.lu



# Etude sur l'effet favorable du travail en nature sur les différents aspects du développement d'enfants à l'âge préscolaire

S. Thomas

## Résumé:

L'objectif de cette étude consiste à mettre en évidence l'effet favorable du contact avec la nature, lié à des activités bien cadrées, sur quelques aspects du développement d'enfants âgés de 4 à 6 ans.

Dans un cadre semi structuré, les enfants du groupe de travail avaient l'occasion de rencontrer et d'explorer librement la nature avec toutes ses facettes et de découvrir des phénomènes naturels, liés à l'évolution et à la vie, miroitant quelques principes analogues à leur propre développement. La nature avait la fonction d'espace libre offrant des possibilités multiples de jouer et d'expérimenter librement, à l'écart de toute valorisation et considération prioritaire.

Vu la complexité et la multitude d'interconnexions possibles, une approche holistique s'imposait. Aligné à la méthode quasi-expérimentale, nous avons évalué les données de 2 groupes d'enfants, en analysant non seulement leur développement mais aussi les relations avec leur environnement familial et leur rapport émotionnel à la nature. Grâce à 3 approches procédurales différentes, il était possible de visualiser les progrès différentiels du groupe de travail par rapport au groupe contrôle, d'extraire les variables sensibles liées au contact avec la nature et de mettre en évidence un lien positif entre une bonne relation avec la nature et le développement en général.

**Mots clés:** Approche holistique, développement, dimensions, progrès différentiel, variables sensibles, rapport à la nature

## Summary

The goal of this study consists in showing the positive effects of contact with nature, linked to some well structured activities, on some developmental aspects with 4 to 6 years old children.

In a semi-structured setting children belonging to the experimental group had the opportunity to meet and explore spontaneously nature with all its aspects and to discover natural phenomena linked to evolution and life, mirroring some

analogous principles of their own development. Nature functioned as a free space, offering multiple possibilities to play and explore freely, aside from any kind of evaluation and consideration based on priority.

With regard to the complexity of the theme and the great amount of possible interconnections, a holistic approach was appropriate. With the help of a quasi-experimental design, we evaluated the data of two groups of children, analyzing not only their development, but also the relationships with their familiar environment and their involvement with nature. Thanks to three different procedural approaches, it was possible to show the differential progress of the experimental group in comparison with the control group, to select variables responsive to contact with nature and to bring out the positive link between good emotional contact with nature and general development.

**Key-words:** contact with nature, development, differential progress, dimension, holistic approach, responsive variables.

## Introduction

Aujourd'hui, on constate chez un nombre croissant d'enfants une multitude de problèmes de plus en plus complexes: anxiété diffuse, hyperactivité, incapacité de se concentrer, troubles du comportement, retards dans le développement. Ces problèmes sont liés à une multitude de facteurs innés et personnels qui sont en interaction avec des influences de l'environnement.

Je désire relever le rôle important de la perte d'un bon rapport à la nature. Beaucoup d'enfants n'ont plus la possibilité de faire suffisamment d'expériences dans un environnement naturel intact et d'intérioriser les processus élémentaires de la vie. Pour beaucoup de jeunes, la quête de sens et la capacité de s'inscrire dans un environnement vivant devient très difficile dans une société qui est prête à défendre ses intérêts matériels au détriment des valeurs humaines et des ressources de l'environnement. Vu sous cet angle, on pourrait considérer certains comportements et problèmes des enfants comme des réactions logiques, comme un genre de défense vis-à-vis de conditions de vie inhumaines et hostiles. Le vandalisme peut être mis en relation avec un manque d'espace libre pour la création personnelle et une restriction des possibilités d'évolution (Sachs, 1981, in 1). Un manque d'espace propice au jeu peut entraîner l'apathie et la passivité chez les enfants et adolescents (Becker, 1976, in 1). L'état de la nature et de l'environnement extérieur peut être interprété comme un miroir de l'état psychique de l'être humain et vis versa. «La nature est une part de soi et le soi est une part de la nature» (Schäfer, 1989, in 1).

# 1. Bases théoriques et pratiques

## 1. 1. Définitions

### Nature

Ce concept renvoie à une réalité complexe, qui peut être décrite de deux points de vue:

**a. Au niveau phénoménologique:** la nature englobe tous les phénomènes se développant de manière organique, tels que les animaux, plantes, surfaces rurales, paysages, systèmes écologiques. La nature inorganique et l'homme ne sont souvent pas considérés comme en faisant partie (Hard, 1983, Trommer, 1990, Margadant-van Arcken, 1997, in 1).

**b. La nature peut être considérée comme un symbole** dont la signification esthétique va être capitale dans une approche psychologique. L'homme est simultanément composante et spectateur de la nature. Son rapport à la nature est soumis à des influences culturelles. Notre environnement naturel actuel n'est pas totalement vierge, mais s'est développé sous l'influence culturelle de l'homme. La nature ne peut être vécue que subjectivement, et la signification d'expériences vécues dans un environnement naturel est interprétée, intériorisée et chargée symboliquement, de façon individuelle. Il semble donc peu pertinent de vouloir définir la nature en soi de façon objective et isolée, sans considérer l'aspect relationnel homme – nature.

### Développement

Bronfenbrenner (2) définit le développement comme étant l'acquisition de différentes compétences liées à l'adoption de points de vue différenciés sur l'environnement. Ce processus se déroule dans une perpétuelle interaction entre l'individu et son environnement (cf vue interactionniste et perspective écologique, 3). Un développement optimal s'installerait dans la mesure où l'environnement et l'individu sont en accord (Lerner, 1982, in 2). Cette conception renvoie à l'approche humaniste qui présuppose l'existence, derrière le développement, d'une force naturellement positive dans laquelle l'enfant joue un rôle actif (3).

Les domaines principaux, c. à d. le développement physique et psychomoteur, le développement cognitif et communicatif, le développement psychoaffectif et la construction de la personnalité, ainsi que le fonctionnement socio émotionnel sont interconnectés et s'influencent mutuellement. Wallon parle du développement conatif, processus dans lequel le développement cognitif est inséparable du développement psychoaffectif et social (4). Il y relève l'émotion comme un facteur central, faisant la jonction entre le fonctionnement physiologique et psychologique et constituant simultanément un mode de communication essentiellement social (3). Le comportement et l'apprentissage sont deux notions importantes dans le développement qui est à considérer comme un processus global et holistique.

Le tableau 1 résume quelques caractéristiques du développement des enfants âgés de 3 à 6 ans.

**Tableau 1: Synthèse des caractéristiques du développement selon différents auteurs**

Aspect du développement	Phase du développement	Acquisitions
Développement cognitif	Période préopératoire (Piaget -6)	Intériorisation de l'action, passage des actes moteurs aux représentations mentales, sémiotisation
Développement de la personnalité	Stade du personnalisme (Wallon -6)	Progrès dans l'affirmation de soi et dans le développement intellectuel
Développement du psychisme	Stade phallique (Freud)	Acceptation de la réalité sexuée, Intériorisation des interdits parentaux, acceptation de la relation triangulaire
Développement social		Autonomisation grandissante, relations sociales plus conventionnelles, échanges verbaux, relations avec des pairs d'âge

J'ai profité des circonstances spécifiques suivantes pour mon analyse:

- En période préopératoire, les influences de l'environnement sur le développement gagnent en importance par rapport à la période sensori-motrice.
- Le développement suit un rythme assez rapide.

## 1. 2. L'importance de la nature pour le psychisme humain

De multiples études soulignent l'importance de l'influence humaine sur le développement psychique de l'enfant (Spitz, 1954, Winnicott, 1974, in 1). Par contre, nous avons peu d'informations sur la qualité d'un «environnement naturel extérieur» et sur le rôle d'éléments *non humains* pouvant favoriser le développement de la «nature intérieure de l'enfant». Gephard (1) décrit les effets de la nature au niveau psychique et conceptualise sa thèse dans un contexte psychanalytique. Résumons quelques aspects de sa théorie:

La relation homme – environnement est un système interactionniste qui peut être décrite par un modèle tridimensionnel de la personnalité impliquant le potentiel inné du sujet, l'environnement humain et l'environnement non humain (Heubach, 1987, Hemmati-Weber, 1992, in 1). L'interaction de l'homme avec l'environnement peut être conçue comme un acte psychique «d'acquisition», consistant à représenter mentalement les objets vivants et non vivants de l'environnement (1).

La relation de l'être humain à la nature existe à un niveau inconscient. F. Searles (1960, in 1) renvoie à la signification d'éléments non humains dans la vie quotidienne, leur fréquence d'apparition dans les arts, la poésie et surtout dans les rêves. L'auteur en souligne l'importance pour la constitution et la différenciation du Soi qui évolue en 3 étapes: les premiers rudiments du Soi correspondraient à un état complètement anorganique, la 2<sup>e</sup> phase correspondrait à l'état où le Soi se conçoit comme vivant et, en dernier lieu, s'ajoute l'aspect humain et individuel du Soi et de l'objet (différenciation de l'objet primaire).

La nature peut figurer comme une aire transitionnelle où deux états psychiques paradoxaux peuvent coexister: le vécu d'une réalité intérieure qui est distincte de l'extérieur et le sentiment d'être relié avec la nature.

La qualité de l'environnement non humain joue un rôle important dans le processus de symbolisation qui se sert d'éléments en provenance de la nature (symboles physiomorphes) et du Soi (symboles anthropomorphes). Il s'agit d'un domaine tiers, médiateur entre le Soi et l'environnement, entre l'intérieur et l'extérieur, entre le sujet et l'objet. La symbolisation se base sur des expériences réelles et relationnelles (à des objets vivants et non vivants). Ici, nous retrouvons l'importance du caractère émotionnel de la symbolisation. Les pensées animistes et anthropomorphistes de l'enfant et de l'adulte touchent le niveau fantasmatique, émotionnel et affectif et jouent ainsi un rôle important dans l'établissement d'une relation personnalisée avec la nature. La réalité est subjectivée de manière symbolique, grâce à l'attribution d'un sens et d'une signification personnelle. Selon Oerter (1973) et Boesch (1980) (in 1), l'objectivisation, élément cognitif, et la subjectivisation, élément émotionnel, sont deux approches complémentaires de la réalité, elles sont reliées entre elles et ne se contredisent ni ne s'excluent, agissant à des niveaux différents. Des études relèvent que même des enfants d'âge préscolaire disposent de connaissances étonnantes sur les divers phénomènes de la nature, tout en gardant un certain animisme au niveau du jeu et de l'imagination (Mähler, 1995, in 1). L'enfant ne délimite pas encore la part subjective et le monde extérieur, ce qui permet des échanges mutuels et flexibles entre ces deux conceptions.

Les représentations objectales imprègnent l'image de soi et l'identité qui, à leur tour, influencent le degré d'ouverture du sujet vers l'extérieur, sa curiosité, son apprentissage et la flexibilisation de ses idées. Elles jouent un rôle dans la créativité et le développement du langage. Le travail en nature fournit une plateforme pour faire des expériences positives.

Un environnement non humain comme arrière-fond stable se prête à fonctionner comme aire de projection nécessaire pour la symbolisation (Langer, 1965, in 1). La nature peut refléter à l'enfant toute sa richesse vitale intérieure. Elle peut être utilisée comme espace d'exploration de ses propres capacités, ce qui implique un processus créatif, aussi bien au niveau rationnel, qu'émotionnel et relationnel.

L'enfant peut reporter des expériences, réalisées dans la confrontation avec l'environnement non humain, sur les relations humaines et vis versa.

### **1. 3. Influence de la nature sur le développement de l'enfant**

#### **1. 3.1. La fonction des expériences en nature vécues dans l'enfance**

L'importance d'un environnement naturel pour le développement des enfants est soulignée par beaucoup d'auteurs. Cependant, les conséquences négatives éventuelles liées à son absence ne sont pas admises unanimement.

Les stimulations sensorielles en provenance d'un environnement naturel se caractérisent par leur diversité, richesse, complexité, variabilité, vitalité et par un bon équilibre entre ce qui est nouveau et ce qui est familier, assurant un lien entre continuité et changement et permettant de faire des expériences de fiabilité et de cohérence. Elles se caractérisent par le fait de ne pas surmener les capacités des enfants (1). Les perturbations et changements possèdent souvent un caractère transitoire. C'est cette caractéristique des stimulations qui favorise le développement des sens et le développement cognitif et qui, en plus, a un effet favorable sur l'imagination (Trommer/Noack, 1997, in 1) et l'autonomie de l'enfant, à condition qu'il ait la possibilité d'arranger son propre espace libre. Cobb (1959) (in 1) soulignait que la conscience d'une relation dynamique avec l'environnement se créait entre 5 et 12 ans et que seul le contact avec la nature permet à l'enfant de penser sous forme de processus, base future de l'intuitivité. Fischerlehner, 1992, 1993, (in 1) concluait, à partir de l'analyse de 136 rédactions, à une stimulation de la créativité et du développement cognitif sous l'effet de la nature.

D'autre part, les expériences en nature sont toujours liées à des expériences sociales. La valeur et la signification des éléments de la nature et des phénomènes naturels se constituent simultanément dans des processus d'interaction humaine (Blumer, 1973, in 1). L'homme est à considérer à la fois comme être culturel et biologique, ces 2 aspects s'influençant mutuellement.

#### **1. 3.2 Le rôle des animaux**

Des études montrent que la relation avec des animaux domestiques (chiens, chats, etc.) peut favoriser le développement des facultés spécifiques chez les enfants (1)

- au niveau émotionnel et relationnel;
- au niveau de la capacité de communication non verbale et de la capacité d'interpréter correctement la mimique et les signaux non verbaux en provenance d'une autre personne
- au niveau de la différenciation des capacités empathiques chez les enfants de 3 à 6 ans
- au niveau du degré de capacité d'intégration sociale

Ces effets bénéfiques sur le développement d'enfants (surtout à l'âge de 3 - 6 ans) ne s'expliquent pas uniquement par la détention d'animaux mais sont également liés à une bonne qualité de l'environnement parental et familial (Rost/Hartmann, 1994, Poresky, 1996, in 1).

L'enfant peut développer sa connaissance de soi-même dans une liaison continue et marquée de responsabilités, en se confrontant avec les particularités de l'animal. Diverses études montrent que les animaux domestiques à fourrure (les chiens en particulier) répondent le mieux aux 4 besoins fondamentaux: sécurité et familiarité, intimité (contacts corporels sans tabous, contacts tactiles et sensoriels sans jugement), amitié et acceptation inconditionnelle, continuité et cohérence (constance du caractère du chien contrairement à celui de certains adultes) (Katcher, 1983, Turner, 1989, in 1). Les mammifères se prêtent à des relations de type anthropomorphe. L'animal peut devenir un élargissement du Soi en fonction des projections animistes. Son comportement peut être aisément interprété par les enfants. L'effet social bénéfique reposerait sur l'apprentissage de la faculté de se mettre dans la situation d'autrui (Levinson, 1978, Poresky, 1990, 1996, in 1).

Les animaux acquièrent souvent une fonction symbolique, exprimant des caractéristiques, pensées et sentiments humains, ce qui constitue une aide à la pensée humaine (Levi-Strauss, 1968, in 1). La valeur des animaux sauvages, «étranges» et «bizarres», tels que reptiles, amphibiens, insectes et invertébrés, réside dans le fait qu'ils attirent la curiosité de l'enfant. Ils peuvent devenir des compagnons de jeu réagissant aux actions de l'enfant. Ils animent l'imagination infantile grâce à leur valeur symbolique (p.ex. le serpent).

### **1.3.3 La relation aux plantes**

Quelques études montrent que les plantes n'incitent que peu d'intérêt chez les enfants. Une exception, c'est l'arbre et également le jardin qui peuvent acquérir une connotation personnelle. Contrairement aux animaux, les plantes ne bougent pas, ne répondent pas aux actions des enfants et ne se prêtent guère à des anthropomorphismes. L'intérêt en faveur des plantes peut être augmenté par une approche pédagogique, tenant compte de l'installation préalable d'une relation émotionnelle aux plantes (observation de la germination des semences, apprentissage lié à la découverte des processus vitaux). En ce qui concerne ce rapport, il ne faut pas perdre de vue que la conception des enfants est différente de celle de la botanique. Le rapport émotionnel aux plantes dépend des soins qu'on leur prodigue (1).

Le rapport des enfants aux plantes s'exprime également dans la préférence pour les terrains naturels et vierges, où il existe sous forme d'un arrière-fond émotionnel dont l'importance n'apparaît qu'en cas d'absence. L'arbre a une signification importante chez les enfants âgés de 3 à 6 ans. Les analogies entre l'homme et l'arbre, qui devient objet d'identification, sont à la base du test de l'arbre. Les expériences sensorielles par contact direct semblent être déterminantes dans cette

identification :cueillir et manger les fruits, toucher les semences, grimper sur l'arbre.

### **1.3.4 Autres effets bénéfiques**

Le mouvement libre en milieu naturel stimule l'oxygénation du cerveau, favorise les interconnexions neuronales, tonifie le corps, fortifie la musculature et les tendons. Les progrès psychomoteurs permettent à l'enfant d'accroître son intelligence pratique (3) et jouent également un rôle au niveau de l'acquisition des compétences sociales. Les représentations sensori-motrices et les représentations conceptuelles déclaratives sont sollicitées simultanément par les stimulations en provenance du milieu naturel. La nature exerce un effet d'harmonisation et de détente sur le corps et le psychisme (Ulrich, 1984, 1985, 1991, Nohl, 1991, in 1).

La stimulation sensorielle et le jeu infantile ont un rôle central dans le développement:

**Les sens** servent d'intermédiaire entre le monde extérieur et le monde intérieur et permettent d'acquiescer un sentiment de continuité. Dès la naissance, la stimulation tactile est indispensable au développement; ici, la valeur des animaux à fourrure est à relever (Harlow, 1950, in 1). Le contact avec la nature permet à l'enfant de découvrir et d'explorer son environnement d'une façon multidimensionnelle et interactive, en utilisant ses cinq sens.

**Le jeu en milieu naturel** remplit différentes fonctions reliant l'aspect holistique du développement à celui de la nature. Il se déroule dans une aire transitionnelle entre le Moi (fantasmes, représentations) et la réalité extérieure (5). Son rôle est crucial dans la formation du processus de symbolisation et dans la constitution de la personnalité. Un terrain naturel répond à toutes les caractéristiques du jeu grâce à sa diversité, son caractère transitionnel et sa capacité de stimuler des interconnexions.

## **1. 4. Analogies entre le développement de l'enfant et les processus généraux observables en nature**

Kächele (1982, in 1) suppose que les plantes nous rendent sensibles aux processus d'apprentissage. Bittner (1981, in 1) voit des parallèles entre le monde des plantes et celui des enfants, au sens où les plantes peuvent figurer comme support métaphorique pour la condition humaine en général et la condition infantile en particulier. Ces hypothèses rejoignent mes présuppositions sur les analogies entre le développement de l'enfant et les processus naturels, par exemple au niveau du rythme (aller vers l'extérieur, échanger avec autrui – se retirer en soi-même, pratiquer l'introspection et le rêve) ou au niveau des moments de continuité et des phases de transition. Le développement et l'apprentissage fonctionnent également à un niveau organique et vital, admettant un caractère non linéaire et cyclique.

Une autre analogie se retrouve au niveau de la complexité et des interconnexions entre les phénomènes; il s'agit en général de processus multidimensionnels, glo-

baux et dynamiques. La nature et la vie représentent un bon modèle pour l'apprentissage holistique. Un environnement naturel offre un terrain idéal pour travailler avec les enfants suivant une approche globale et intégrée.

## **2. Méthodologie de traitement – Concepts de base**

L'approche psychopédagogique développementale intégrée a comme objectif de créer des conditions suffisamment bonnes pour favoriser le développement personnel de chaque enfant en travaillant dans un milieu naturel. Il faut travailler à des niveaux différents, de façon structurée, sans surmener les capacités des enfants. Cette approche permet l'intégration et l'assimilation des processus dans leur totalité en se basant sur le jeu et les expériences sensorielles, en relation avec le vécu émotionnel.

L'objectif primordial de ce travail consistait dans l'établissement d'un bon rapport émotionnel à la nature, en utilisant quelques concepts de la pédagogie en milieu naturel (7). Le contact régulier avec des animaux domestiques à l'école (tels que des cochons d'inde) favorise la sensibilité et l'établissement des liens émotionnels et d'un sentiment de responsabilité par rapport aux êtres vivants. Les observations directes de processus vitaux (tels que le développement des têtards en grenouilles, la croissance des germes de plantes) sont élémentaires pour la compréhension de l'évolution et des transformations de la vie.

Grâce à des activités semi structurées, les enfants avaient l'occasion de rencontrer la nature sous toutes ses facettes. La nature avait la fonction d'un espace libre offrant de multiples possibilités pour jouer, vivre et expérimenter ses diverses capacités, en l'absence de tout jugement et de but pédagogique spécifique. Faire l'expérience de pouvoir se suffire à soi-même est indissociable de l'expérience de pouvoir être utile à autrui. Il s'agissait de développer la confiance dans ses propres capacités grâce aux expériences spontanées réalisées dans un environnement favorable à l'épanouissement.

Il est important que les expériences soient vécues dans une atmosphère positive (6) et que les relations avec les autres participants (institutrice, animateur, camarades de classe) soient bonnes. Les critères d'un cadre cohérent (3) consistent dans des règles claires et nettes, une écoute bienveillante des besoins de l'enfant et des réponses adéquates.

Les autres aspects importants du travail sont l'implication des sens et du corps et la mise en évidence de l'aspect ludique. Un travail à médiation artistique avait été prévu, dans le but d'élaborer de façon imaginaire et symbolique les expériences faites en milieu naturel, mais cet objectif ne pouvait être réalisé que dans le cadre du travail sur le schéma corporel.

Le travail en nature peut provoquer des sentiments d'angoisse et de dégoût qu'on ne peut empêcher complètement. La capacité de supporter ces sentiments peut

constituer pour l'enfant une expérience valorisante renforçant son estime de soi et favorisant une attitude ouverte et positive envers le monde. Favoriser la relation émotionnelle à la nature et aux phénomènes vivants implique également une approche pédagogique adéquate des thèmes de la mort et de la destruction de l'environnement. Il est important de s'approcher de ces réalités de façon empathique, en offrant à l'enfant une relation sécurisante, en le prenant au sérieux avec ses questions et ses angoisses.

Le travail se base sur 3 piliers: 1) la nature comme médium, espace et miroir de projection 2) l'approche psychopédagogique développementale intégrée; 3) le cadre fourni par le pédagogue.

Les enfants d'une classe préscolaire participaient à des séances psychopédagogiques hebdomadaires en forêt, au cours du printemps 2006. Le choix du groupe de travail se basait sur les considérations suivantes:

- Divers auteurs admettent que l'enfant âgé de 3 à 6 ans se trouve dans une phase sensible dans laquelle les expériences en nature sont particulièrement importantes (1).
- A cet âge les enfants ont besoin d'échanges avec des pairs pour mettre en pratique les habiletés sociales fondamentales qu'ils ont apprises auprès des adultes (8).

### **3. Méthodologie d'évaluation**

#### **3.1. Aperçu sur les méthodes appliquées**

Etant donné le manque de recherches empiriques dans ce domaine, je considérais ce projet dès le départ comme une étude exploratoire, visant à dégager quelques tendances fondamentales dans le développement. Vu la complexité du sujet et la multitude d'interconnexions possibles entre les différentes influences, une approche holistique s'imposait.

Les analyses statistiques comprennent 2 volets:

- a) La mise en évidence, grâce à un plan quasi-expérimental, de l'effet favorable du travail spécifique en milieu naturel avec les enfants du groupe de travail (GT), en comparaison avec un groupe contrôle (GC) n'accomplissant pas ce travail spécifique (approche 1).
- b) L'analyse de l'influence générale d'une bonne relation avec la nature sur le développement, en impliquant les enfants des 2 groupes (GT et GC) et en utilisant la méthode corrélationnelle (approches 2 et 3).

#### **3.2. Relevé des données**

Le WET (Wiener Entwicklungstest, 2) est un test de développement standardisé qui a été créé dans le but de saisir de façon globale le développement de l'enfant entre 3 et 6 ans. Il comprend 13 sous-tests et un questionnaire destiné aux parents, visant l'analyse évolutive de la motricité globale et fine, de la représentation spa-

tiale, des fonctions cognitives et mnésiques, du langage, et du fonctionnement socio-émotionnel.

Le développement psychoaffectif, la personnalité, la capacité de communication, ainsi que les compétences sociales et l'assertivité, ne sont pas suffisamment estimés par ce test. La créativité, l'imagination et la communication non verbale n'y figurent pas du tout. Du point de vue de mon approche globale, il était important de considérer également des facteurs qui peuvent influencer le développement de manière indirecte, tels que la motivation, les relations avec les parents et la famille, les conditions habituelles de vie et la santé physique. Une autre dimension importante pour ma recherche, c'est le rapport à la nature et le développement des sens.

Pour recueillir ces données, j'ai élaboré des schémas d'observation pour les enfants et des questionnaires pour les parents et l'institutrice. D'autre part, j'ai fait passer aux enfants les tests du bonhomme et de la famille et je les ai fait dessiner sous induction musicale. Ces dessins ont été analysés à l'aide de grilles phénoménologico-structurales (9).

Toutes les variables ont finalement été regroupées dans les 16 dimensions suivantes (voir tableau 2):

*Tableau 2: Aperçu sur les dimensions*

<b>Dimension</b>	<b>Abréviations</b>	<b>n variables</b>
1 Wiener Entwicklungstest	WET	14
2 Dessins – Aspects du développement	DAD	5
3 Développement psychoaffectif et émotionnel	DPAE	19
4 Schéma corporel/image de soi	CCIS	24
5 Imagination et créativité	IC	24
6 Comportement	COM	6
7 Communication et langage	CL	8
8 Compétences sociales	CSRA	21
9 Réactions en cas de conflit	CSRC	12
10 Relations avec autrui	RA	5
11 Relations familiales	RF	9
12 Relations avec les parents	RP	12
13 Relations avec les soeurs et frères	RFS	8
14 Rapport avec la nature	RN	14
15 Développement des sens	DS	16
16 Santé générale	SG	5
	<b>TOTAL</b>	<b>202</b>

Les dimensions 1 à 9 regroupent plutôt les variables caractérisant les *aspects du développement* tandis que les dimensions 10 à 16 sont à considérer comme des *facteurs* pouvant influencer ou être en relation avec le développement.

## 4. Données expérimentales

### 4.1. Résultats de la première démarche

La première démarche consistait à discriminer les variables pour lesquelles le travail en nature se révélait particulièrement fructueux, en comparant le GT (10 enfants) au GC (14 sujets).

Etapes principales:

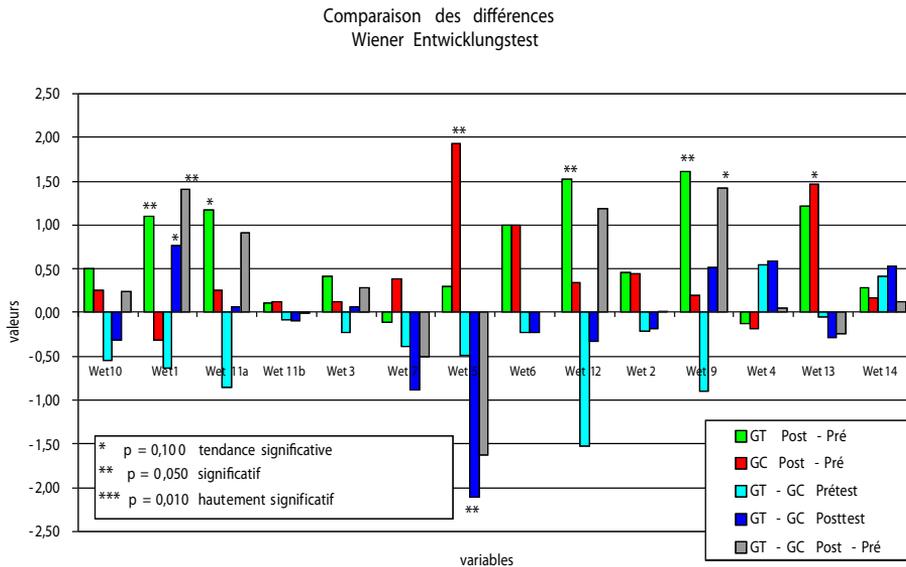
a) Pour chaque dimension, nous avons calculé les valeurs suivantes:

- Les moyennes des scores des 2 groupes en pré- et posttest.
- Les différences concernant:
  - L'évolution de chaque groupe
  - Les différences des moyennes GT – GC en pré- et posttest
  - Les progrès différentiels, c'est à dire les changements positifs ou négatifs des 2 groupes

Le diagramme 1 représente uniquement les résultats du WET (dimension 1).

Les étoiles représentent les différences significatives calculées à l'aide des tests de Wilcoxon, respectivement de Mann Whitney.

**Diagramme 1: Résultats des comparaisons inter- et intragroupes**



## Résultats:

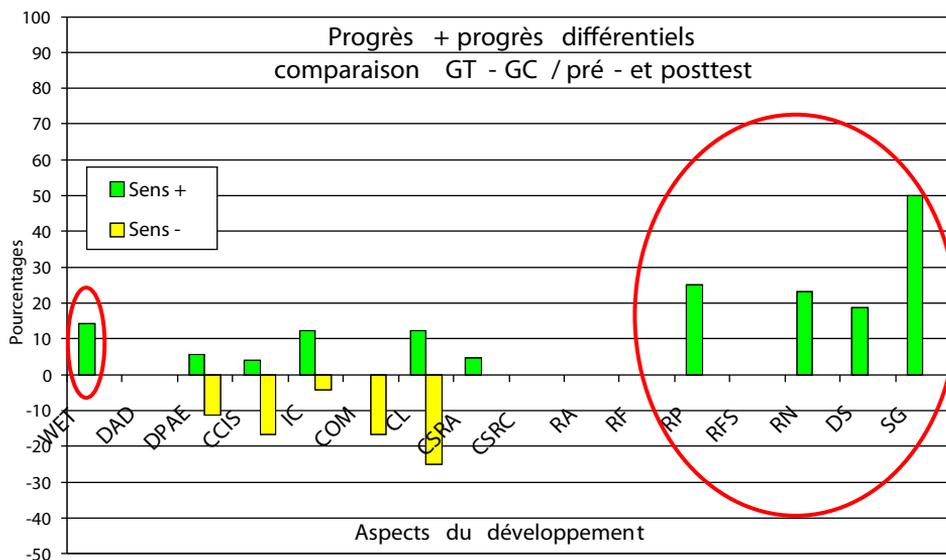
Le GT a progressé significativement (progrès par rapport au GC; les progrès différentiels concernent la motricité fine (WET1), la coordination visio -motricité (WET11a), le développement cognitif (WET12), le développement du langage (WET9).

Le GT a régressé par rapport au GC au niveau de la mémorisation (WET 5 et WET7).

b) Calcul et représentation des pourcentages des variables avec différences significatives par rapport à chaque dimension, ce qui implique:

1. Les pourcentages des progrès significatifs de chaque groupe. Les densités sont calculées séparément pour le sens favorable et défavorable.
2. Les densités des différences significatives entre les groupes en pré- et post-test.
3. Les densités des progrès différentiels significatifs.
4. Les densités des progrès significatifs du GT en liaison avec les progrès différentiels significatifs, permettant ainsi de relever les domaines où le GT a évolué positivement par rapport au GC (voir diagramme 2).

**Diagramme 2: Densités des progrès significatifs du GT**



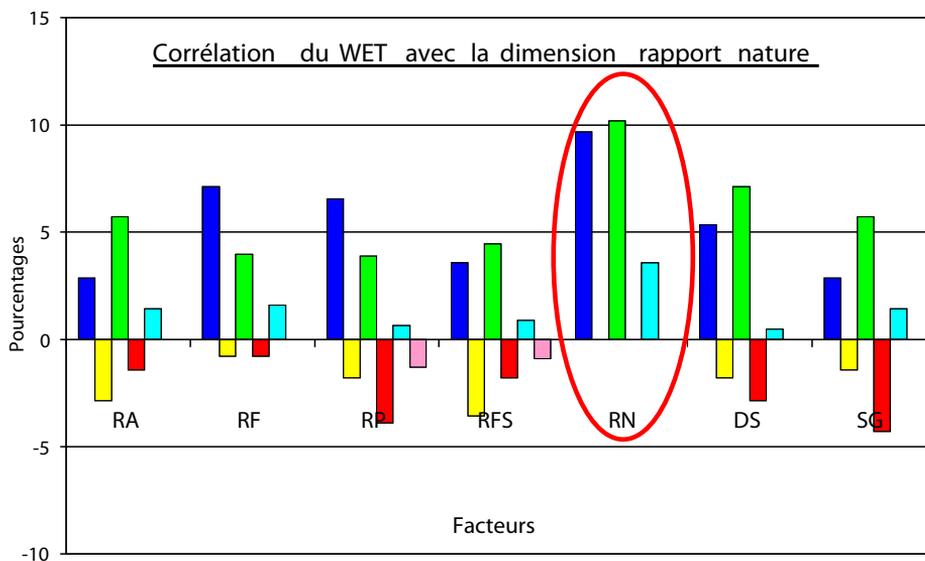
## Résultats:

L'évolution positive du GT par rapport au GC concerne le développement (test WET), les relations avec les parents, les relations avec la nature, le développement des sens et la santé générale.

## 4.2. Résultats de la deuxième démarche

a) Afin de relever l'influence relative d'une bonne relation à la nature par rapport aux autres facteurs influençant également le développement, tels que les relations à autrui ou les relations aux parents, j'ai représenté les pourcentages des corrélations de Spearman entre les variables de chaque facteur et celles représentant les aspects du développement. Les densités sont indiquées séparément pour les pré- et post tests et pour les cohérences.

*Diagramme 3: Corrélations entre les aspects du développement et les facteurs*



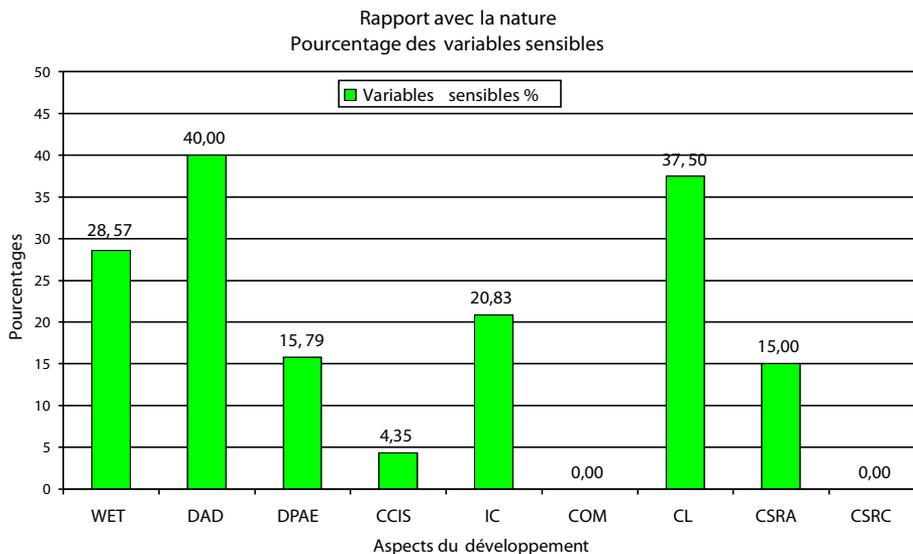
### Résultats:

Le diagramme 3 montre que le rapport à la nature exerce la plus grande influence dans le sens positif sur les résultats du WET.

Le fait de considérer tous les enfants des 2 groupes diminue l'influence probable due aux problématiques spécifiques de certains enfants du groupe de travail.

b) Le degré de sensibilité des variables au rapport à la nature est déterminé par le rapport des corrélations de chaque variable «aspect du développement» / le nombre des variables de la dimension «rapport à la nature», en considérant toutes les corrélations pré- et post-tests. Classées dans l'ordre croissant suivant leur degré de sensibilité, j'ai défini «variables sensibles» celles présentant une fréquence cumulée > 84%, ce qui équivaut à un taux de corrélations de 18%.

#### Diagramme 4: Corrélations entre les aspects du développement et le rapport à la nature



#### Résultats:

Le diagramme 4 nous montre que le rapport à la nature joue un rôle important au niveau des dimensions WET + DAD, de la communication, de la créativité et de l'imagination. Rappelons que, suivant l'approche psychanalytique, l'imagination et la créativité sont en relation avec la symbolisation et la représentation mentale qui influencent les capacités de verbalisation et du langage.

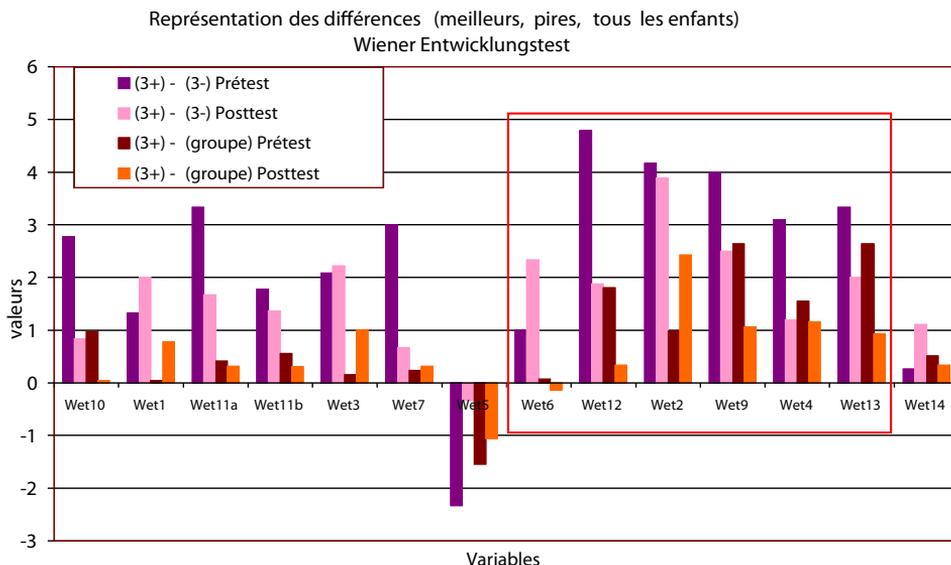
#### 4.3. Résultats de la troisième démarche

La troisième approche effectuée une comparaison entre les 3 enfants ayant le meilleur rapport à la nature et ceux qui ont le rapport le moins bon. Dans une 2<sup>e</sup> étape, une comparaison au même niveau était effectuée entre les 3 meilleurs et la totalité des enfants. Le degré d'intensité du rapport à la nature a été déterminé par une nouvelle variable complexe.

- a) Pour chaque dimension, on a calculé séparément pour les pré- et post-tests les valeurs suivantes:
  - Moyennes des scores: des 3 premiers, des 3 derniers et du groupe total
  - Différences des moyennes: 3 premiers – 3 derniers; 3 meilleurs – groupe total

Le diagramme 5 montre les résultats du WET (dimension 1)

**Diagramme 5: Représentation des différences entre les premiers, les derniers et le groupe total**



## Résultats:

Il ressort du diagramme 5 que les domaines du développement cognitif (WET 12 et WET2), du langage (WET 9 et WET 4a) et du développement socio émotionnel (WET13) sont particulièrement liés au rapport à la nature.

b) Si l'on compare les pourcentages des différences favorables et défavorables par rapport au nombre total de variables par dimension, en comparant les 3 premiers – 3 derniers, respectivement les 3 premiers – tous les enfants, on constate une tendance générale, à savoir que les moyennes des scores des 3 premiers sont supérieures par rapport à celles des 3 derniers; mais également par rapport à celles des enfants des 2 groupes (GT et GC) réunis.

Les densités sont particulièrement élevées dans le sens favorable au niveau des dimensions WET + DAD et pour le rapport à la nature.

### 4.4. Comparaison entre les 3 approches

L'objectif principal consiste à dissocier, au niveau du développement, les domaines caractérisant l'effet spécifique de mon travail (approche 1) des domaines caractérisant l'influence de la relation à la nature en général (approches 2 et 3).

À l'aide des facteurs d'influence et en tenant compte des différents degrés et des combinaisons des significations, j'ai déterminé pour chaque variable son degré d'influence; celui-ci était calculé séparément pour l'influence spécifique et pour l'influence générale.

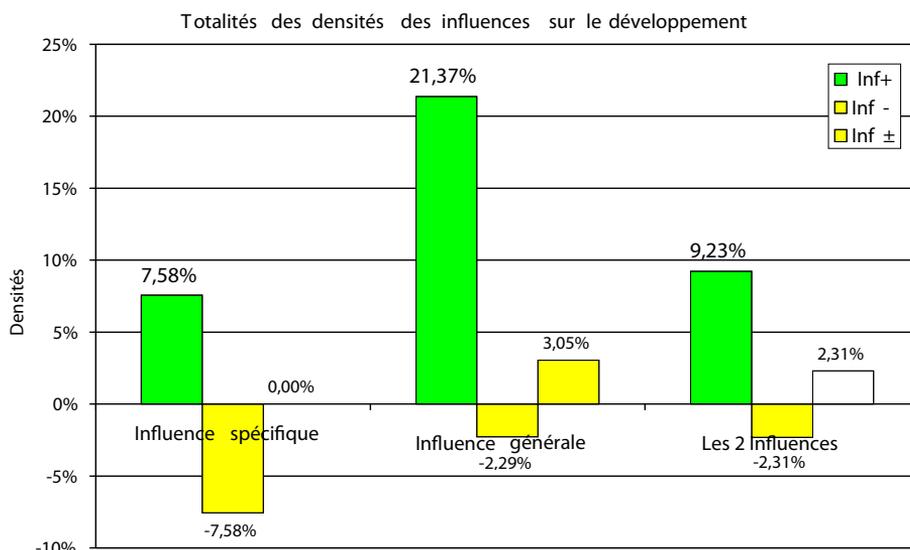
**Tableau 3: Comparaison des trois approches d'évaluation**

Comparaison des 3 approches		Influence spécifique du travail en nature sur le groupe de travail		Influence générale du rapport à la nature sur le développement de tous les enfants									
		Approche 1		Approche 2				Approche 3					
		Différences significatives		Corrélations				Moyennes des différences					
		Wilcoxon Posttest - Prétest - GT	Mann-Whitney posttest - prétest - GT - GC	Corrélations avec la dimension 14				Corrélations avec le facteur < nature >			Pourcentages		
PI	N			N sens +	N sens -	Prétest	Posttest	Delta post - pré	(3+) - (-)	(3+) - (groupe)			
1 Wiener Entwicklungstest													
Wet10	10. Turnen			3,6%	1							18,1%	5,1%
Wet1	1. Lernbar C - Wert	**	**	16,7%	3			**				16,7%	4,9%
Wet11a	11a. Nachzeichnen	*		7,1%	2							25,0%	3,6%
Wet11b	11b. Nachzeichnen Fehlerkoeffizient			3,6%	1							15,7%	4,3%
Wet3	3. Bilderlotto			3,6%	1							21,5%	5,8%
Wet7	7. Zahlen merken C - Wert			3,6%	1							18,3%	2,8%
Wet5	5. Schatzkästchen C - Wert			3,6%	1							-13,3%	-13,0%
Wet6	6. Bunte Formen			17,9%	5			*				16,7%	-9,3%
Wet12	12. Gegensätze	**		16,7%	3							33,3%	10,7%
Wet2	2. Quiz			16,7%	3							40,3%	17,1%
Wet9	9. Wörter erklären	**	*	25,0%	7			*		*		32,5%	18,5%
Wet4	4A. Puppenspiel - angeleitet - Sprache			25,0%	7							21,4%	13,5%
Wet13	13. Fotoalbum			17,9%	5							26,7%	17,8%
Wet14	Evaluation : Autonomie de l'enfant = Total / Max*10			7,1%	2							6,8%	4,2%

**Résultats:**

- a) Le travail spécifique, considéré de façon isolée, n'exerce aucune influence significative au niveau du score global du WET. Par contre, nous constatons des influences positives au niveau de la motricité fine (WET1), du développement cognitif (WET12 et WET 2), du développement du langage (WET9 et WET4A), du développement socio-émotionnel (WET13), si nous considérons le rapport à la nature seul ou en combinaison avec le travail spécifique (Tableau 3).
- b) Le diagramme 6 montre que l'influence spécifique du travail en nature considérée isolément ne fournit pas de résultats clairs, tandis que l'influence du rapport à la nature en général ou en combinaison avec l'influence spécifique nous montre une tendance nette dans le sens favorable.

**Diagramme 6: Comparaison des influences spécifique et générale**



#### 4.5. Synthèse des 3 approches

- a) Les résultats de la 1<sup>ière</sup> approche nous permettent d'affirmer que le *rapport à la nature et le développement des sens peut être intensifié* chez les enfants par un travail spécifique en nature.
- b) Les résultats des approches 2 et 3 et de la comparaison des différentes influences nous amènent à la conclusion qu'*un développement favorable est étroitement lié à un bon rapport à la nature*. Ce constat n'exclut pas la possibilité de l'influence d'autres facteurs, aussi bien sur le développement que sur le rapport à la nature.

Ces 2 conclusions soutiennent l'hypothèse générale qu'on peut augmenter les chances d'un développement favorable chez les enfants en favorisant le rapport à la nature.

#### 5. Discussion

- a) L'hypothèse principale, postulant qu'une bonne relation avec la nature a une influence favorable sur le développement, semble être confirmée par les approches 2 et 3, ainsi que par la comparaison des 3 approches.
- b) Par contre, l'influence spécifique du travail en nature, lié à une méthodologie destinée à favoriser le développement par l'approche psychopédagogique développementale intégrée (voir approche 1), ne pouvait être confirmée que partiellement ou vérifiée seulement dans quelques domaines du développement.

#### En particulier:

L'effet favorable mis en évidence par les approches 2 et 3 et par la comparaison des 3 approches se base sur plusieurs faits: Les approches 2 et 3 ne dépendaient guère de la méthodologie de travail parce que elles se rapportaient pareillement aux 2 groupes. La qualité du rapport à la nature s'est développée chez les enfants longtemps avant le début de mon intervention et n'était pas influencée exclusivement par mon intervention. Ce rapport pouvait être amélioré chez le GT par le travail spécifique, mais, vu qu'on l'a considéré indépendamment, cette amélioration n'influçait guère les résultats.

L'approche 1, consistant à mettre en évidence l'influence du travail spécifique, dépendait beaucoup de la méthode de travail retenue, qui ne pouvait être réalisée que partiellement sur le terrain. La résolution des conflits et les problématiques particulières de certains enfants nécessitaient beaucoup d'efforts de sécurisation, de compréhension, d'empathie et d'attention sélective, ce qui entravait pour l'enfant les possibilités de mettre à l'épreuve ses propres capacités et de faire des expériences autonomes telles qu'elles sont décrites plus haut.

La durée de l'intervention était trop courte pour que l'influence du travail spécifique ait pu se manifester significativement sur des variables ayant un temps de latence plus élevé.

Les 2 groupes (GT et GC) se distinguaient considérablement au niveau des âges, du niveau de développement, des situations sociales et familiales, des dysfonctionnements majeurs.

En dépit de ces difficultés, les améliorations significatives au niveau de certains aspects du développement, au niveau du rapport à la nature et du développement des sens, mises en évidence dans le GT, peuvent être dues, entre autres, à la méthode de travail.

### **En général:**

Il est difficile d'isoler l'influence spécifique du facteur «travail en nature» des autres facteurs qui sont en jeu (relations à l'autrui, relations aux parents). En plus, les facteurs agissant sur le développement et les aspects endogènes du développement interagissent entre eux. Un plan unidimensionnel est donc illusoire.

Quelques aspects du développement ne sont pas encore suffisamment stabilisés à cet âge. Les mesures varient donc en fonction de la motivation, de l'état énergétique et émotionnel de l'enfant et du moment de recueil des données. On aurait pu mieux gérer ces problématiques à l'aide de mesures répétées, si l'expérience avait pu se prolonger.

Finalement, les covariances négatives entre les scores initiaux et les progrès, respectivement entre les différences GT-GC initiales et les progressions différentielles, peuvent influencer les résultats si les valeurs initiales sont élevées.

## **6. Conclusion**

Vu l'importance du rôle du rapport à la nature pour le développement des enfants, il me semble utile d'analyser les conditions contribuant à son établissement. Dans ce contexte, il faut penser aux conséquences néfastes d'un éloignement de la nature.

Mon but essentiel consiste à vouloir favoriser le développement d'une conscience adéquate de soi-même qui serait reliée à la conscience de l'environnement. Les moyens et les médiations pour atteindre cet objectif me semblent secondaires. Il s'agit de créer des espaces possédant un caractère transitionnel, permettant le vécu du lien avec l'environnement, tout en maintenant la conscience de l'unicité individuelle et la perception cohérente de soi-même.

Il s'agit d'un travail à réaliser de manière urgente, en faveur de l'individu, de la société et pour la survie de notre planète.

## **Bibliographie**

- (1) GEBHARD U. (2005). Kind und Natur: Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- (2) KASTNER-KOLLER U., Deimann P. (1997). Der Wiener Entwicklungstest. Göttingen: Hogrefe.
- (3) TOURRETTE C., Guidetti (2002). Introduction à la psychologie du développement. Paris: Cur-sus.
- (4) Cours de LEMETAYER F. Psychologie du développement .
- (5) WINNICOTT D.W. (1975). Jeu et réalité. Paris: Gallimard.
- (6) Cours de SIMONELLI T. Auteurs psychanalytiques: D. W. Winnicott.
- (7) KALFF M (1994). Handbuch zur Natur und Umweltpädagogik. Tübingen: G. A. Ulmer Ver-lag.
- (8) BEE H (1997). Psychologie du développement. Paris: Les âges de la vie.
- (9) SCHILTZ L. (2006). Grilles d'analyse de contenu basées sur l'approche phénoménologico-structurale. *Bulletin de la Société des Sciences Médicales du Grand-Duché de Luxembourg*, 2; 265-280.

### **Auteur:**

**Serge Thomas**

Ingénieur – technicien, formé à la pédagogie en milieu naturel,  
étudiant en art-thérapie

Serge.thomas@arcelor.com

# Etude comparative de deux comportements addictifs; le tabagisme, et la consommation de drogues. Intérêt de la prise en charge par l'art thérapie.\*

L. Ricci-Boyer

## Résumé

Le but de cette étude est de montrer les différences qui existent entre la dépendance au tabac et la dépendance aux drogues illicites, au niveau des capacités d'autorégulation, de la présence d'anxiété et de dépression, ces deux sortes de dépendances étant considérées comme se situant sur un même continuum addictif. Les recherches sur les troubles émotionnels rencontrés dans les phénomènes de dépendance ont mis en évidence un niveau plus bas de conscience émotionnelle chez les patients ayant un comportement addictif, comparativement à un groupe contrôle. Or, l'art permet un meilleur accès au registre émotionnel; c'est pourquoi une psychothérapie par l'art semble être tout à fait indiquée.

La comparaison sera basée sur l'HADS, qui se divise en deux sous-échelles mesurant l'anxiété et la dépression, et sur la SRSS (Self Regulation Skills Scale) qui contient quatre sous-échelles: l'évitement de la distraction, la régulation contrôlée, la planification, l'auto-efficacité. Nous utiliserons les procédures multidimensionnelles non paramétriques pour dégager des profils distincts, l'idée sous-jacente à cette étude étant, qu'à partir de nos résultats, nous pourrions adapter le traitement par l'art thérapie aux différentes addictions.

**Mots clés:** art thérapie, autorégulation, dépendance au tabac, dépendance aux drogues.

## Comparative study of two kinds of addictive behaviour; smoking and drug abuse. Interest of arts psychotherapy.

## Summary

The aim of the study consists in showing differences between addiction to tobacco, and to illegal drugs in terms of self-regulation skills, anxiety and depression. These two kinds of dependency are considered to take place on a continuum of addiction. Researches on emotional troubles in addictions have shown that there was a lower

\* Etude exploratoire, réalisée dans le cadre d'une recherche doctorale codirigée par les professeurs Elisabeth Spitz (Université Paul Verlaine-Metz) et Lony Schiltz (CRP-Santé Luxembourg)

level of emotional awareness in patients with addictive behaviour, when compared with normal controls. As arts allow a better access to the emotional register, this kind of psychotherapy seems to be very interesting in cases of addiction.

The comparison will be based on the HADS, with its two subscales of anxiety and depression, and on the SRSS, with the following subscales: avoiding distraction, control-regulation, planning, self-efficacy. From the results of our comparative study, we shall draw conclusions allowing us adapting our treatment by arts psychotherapy to different kinds of addictions.

**Keywords:** addiction to tobacco, arts psychotherapy, drug addiction, self-regulation skills.

## **I. Introduction**

Notre étude s'inscrit dans une démarche exploratoire centrée sur le fonctionnement psychique de la personne dépendante. L'étude est réalisée dans un but d'application pratique: adapter la prise en charge par l'art thérapie aux profils des personnes rencontrées au sein des services où nous intervenons.

### **1.1. Autorégulation, alexithymie, fonctionnement limite**

#### **1.1.1. L'autorégulation**

Lorsqu'une personne s'est fixée un but, il n'est pas toujours facile ni possible de l'atteindre, par conséquent la personne va devoir mettre en place un processus de régulation lui permettant de gérer le mouvement vers le but qu'elle s'est fixée; c'est le concept d'autorégulation. Développons plus avant ces notions entrelacées de but et d'autorégulation.

Pour Carver S. C., Scheier M. F. (1), dans le modèle de l'autorégulation, les buts varient en fonction de leur niveau d'abstraction, et les buts comportementaux acquièrent leur importance par le fait de permettre l'atteinte de buts plus abstraits qui eux-mêmes servent le «*sense of self*» (1). Autrement dit, le fait d'«arrêter de consommer», qui est un but comportemental d'évitement<sup>1</sup>, peut être l'une des voies vers le but plus général d'«être en bonne santé». Mais lors de la poursuite d'un but, des problèmes peuvent survenir; dès lors, des ajustements vont être réalisés; c'est l'autorégulation. Dans ce cas, soit les difficultés sont surmontées et la personne continue à avancer vers son objectif, soit la valeur de référence est revue à la baisse; un but alternatif plus accessible est envisagé et, à partir de là, le processus de poursuite du but est relancé. Ou alors, le but est abandonné (aucun but alternatif possible), et «*la personne pourra perdre toute motivation et ressentir une grande détresse*» (2). Selon Carver S. C., Scheier

---

<sup>1</sup> Par opposition aux buts d'approche qui supposent l'adoption d'un nouveau comportement.

M. F. (1), cette dernière situation est spécifique aux buts fortement connectés au «*self*» qui, de fait, ne peuvent être ni abandonnés ni même réduits sans de lourdes conséquences, car ce serait aller à l'encontre de l'idéalisation du «*sense of self*».

### 1.1.2. L'alexithymie

La littérature nous enseigne que les patients consommateurs de substances (tabac ou produits illicites) présenteraient des facteurs de vulnérabilité communs. D'après Varescon I. (3), «*ils concernent certains aspects de la personnalité comme la recherche de sensation, la dépression, l'estime de soi, la dépendance affective, et l'alexithymie.*» (p.39)

Ces patients seraient donc plus alexithymiques<sup>2</sup> que les sujets issus de la population générale; ils montreraient davantage de difficultés à identifier et décrire leurs sentiments et auraient plus de pensées orientées vers l'extérieur que ces derniers (4, 5).

A ce propos, l'école psychosomatique française (6) relie le fonctionnement opératoire au refoulement des émotions et des tensions pulsionnelles non représentables ni élaborables par voie psychique, et donc à une conscience moindre des situations.

### 1.1.3. Le fonctionnement limite

Les études mettent de plus en plus l'accent sur l'aspect structurel du fonctionnement limite parmi les personnes toxicomanes. A ce fonctionnement est souvent associée une symptomatologie anxieuse et dépressive (6).

Les Etats Limites sont caractérisés par une importante immaturité affective empêchant le sujet de se structurer solidement soit sur le mode psychotique, soit sur le mode névrotique, ces sujets n'arrivant pas à sortir d'une crise d'adolescence mal engagée.

*«Ce genre de personnalité correspond à des individus mal structurés, mal organisés affectivement, sans rêves heureux, sans passions, sans originalité (derrière un pseudo anticonformisme collectif de surface). Ce sont des personnalités très influençables, insatisfaites du monde (d'abord parce qu'elles sont insatisfaites d'elles-mêmes), sans identité réelle, sans goûts spécifiques ... Leur peur de l'isolement, en raison de leur angoisse intérieure, de leur peu de confiance en eux-mêmes, oblige ces sujets à rechercher compulsivement l'adhésion à un groupe de semblables qui les conduit à un grand conformisme» (7; p. 69).*

---

<sup>2</sup> Le terme d'alexithymie s'applique à la description de la personnalité de certains malades psychosomatiques se caractérisant par une grande difficulté à verbaliser leurs sentiments et émotions, une vie fantasmatique particulièrement pauvre et une activité de pensée et de discours essentiellement orientée vers des préoccupations concrètes.

## **1.2. Données épidémiologiques**

Chaque année, au Luxembourg, entre 600 et 800 personnes décèdent des suites du tabac. Selon les données de l’OMS en 2002, le nombre de décès dans la population luxembourgeoise suite aux cancers de la trachée, des bronches et des poumons est en légère baisse chez les hommes. Par contre, ce type de cancers est en augmentation chez les femmes. Selon la Fondation Luxembourgeoise Contre le Cancer, l’évolution de la consommation de tabac, au cours de l’année 2002, reste stable par rapport à l’année 2001: 35% des hommes fument (fumeurs occasionnels ou réguliers) et 25% des femmes. Cependant, le tabagisme chez les jeunes augmente. L’âge de la première cigarette a baissé, et actuellement les jeunes filles fument plus que les jeunes garçons (15-17 ans).

Le Point focal luxembourgeois de l’Observatoire européen des drogues et des toxicomanies (OEDT) [connu sous le nom de Réseau luxembourgeois d’information sur les stupéfiants et les toxicomanies (RELIS)] publie son rapport national annuel sur l’état du phénomène de la drogue au Grand-Duché de Luxembourg. Les travaux de recherche les plus récents permettent d’estimer à 2500 le nombre d’usagers problématiques de drogues sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

## **2. Méthodologie**

### **2.1. Les hypothèses**

#### **Hypothèse générale:**

La dépendance au tabac et aux drogues illicites se situe sur un même continuum addictif mais ne renvoie pas au même niveau de sévérité en ce qui concerne les troubles émotionnels.

#### **Hypothèse opérationnelle 1:**

Les dépendances au tabac et aux drogues illicites appellent des capacités d’autorégulation différentes.

#### **Hypothèse opérationnelle 2:**

Les niveaux d’angoisse et de dépression sont plus élevés chez les toxicomanes, comparativement aux fumeurs.

### **2.2. Le recueil des données**

Nous nous baserons sur les données recueillies au moment T1, c’est-à-dire préalablement à la prise en charge par l’art thérapie.

### **2.3. Les outils**

#### **SRSS**

Nous utilisons la version française de la SRSS (*Self-Regulation Scale Skills*), échelle à treize items développée par Maes. Ces treize items renvoient à l’autorégulation

concernant le but de santé, identifié comme le plus important. Plus particulièrement, quatre dimensions sont incluses dans la SRSS: la régulation autonome<sup>3</sup>, la planification, l'auto-efficacité<sup>4</sup> et l'évitement de la distraction.

### **HADS *Hospital Anxiety and Depression Scale* (9)**

L'HADS de Zigmond et Snaith se divise en deux sous-échelles mesurant l'anxiété et la dépression. A partir d'un score supérieur à 11, l'orientation soit vers l'anxiété soit vers la dépression peut être affirmée. La progression vers le but de santé est évaluée grâce à une croix sur une ligne continue, sans marquage, allant de 0 à 10 cm.

Aux deux extrémités se trouvent les items suivants: «*je viens de commencer à poursuivre ce but / j'ai atteint ce but.*»

#### **2.4. L'échantillon**

L'étude porte sur les effectifs suivants:

Fumeurs: N = 67

Toxicomanes: N = 21

*Tableau 1: Données descriptives des deux populations*

	<b>Fumeurs</b>	<b>Toxicomanes</b>
<b>Sexe</b>	M 48 F 19	M 17 F 4
<b>Age</b>	Moy = 35,32 $\sigma = 11,39$	Moy = 34,23 $\sigma = 7,17$
<b>Recrutement</b>	92,5% centre d'aide au sevrage	86,4% en bas seuil*
<b>Situation familiale</b>	53,3% en couple	13,6% en couple
<b>Situation par rapport à l'activité professionnelle</b>	7,5% sans activité professionnelle 3% retraite 16,4 % étudiants	95,5% sans activité professionnelle

### **3. Données expérimentales**

#### **3.1. Place de la croix**

La croix est placée en moyenne à 2,43 cm pour les fumeurs ( $\sigma = 2,53$ )

Elle est placée en moyenne à 4,74 cm pour les toxicomanes ( $\sigma = 3,53$ )

3 Ce concept évoque l'idée que le but est poursuivi pour soi-même.

4 Ce concept renvoie à la théorie sociale cognitive de Bandura (1986), citée par Godin G. (8), où est développée la notion selon laquelle un individu adopte un comportement s'il a suffisamment confiance en sa capacité à réaliser ce comportement (auto-efficacité).

\* C'est-à-dire dans des centres de distribution de matériel d'injection.

**Tableau 2: Comparaison statistique fumeurs / toxicomanes au niveau de la place de la croix**

**U de Mann-Whitney**

U	Sig	Sens de la différence
353	.026*	Tox > Fum

Alors que les fumeurs sont recrutés dans des centres d'arrêt, et les toxicomanes en bas seuil, ces derniers s'évaluent comme plus avancés dans l'arrêt de la consommation. Autrement dit, alors que les toxicomanes ne s'inscrivent pas activement dans une quelconque démarche d'arrêt, ils se considèrent comme plus prêts d'arrêter de consommer que les fumeurs.

Ce résultat constitue une première donnée interrogative, et renvoie clairement aux entraves de la conscience de soi et de la situation, qui sont déficitaires dans le fonctionnement opératoire et le fonctionnement limite (10).

**3.2. Résultats à la HADS**

**Tableaux 3: Comparaison statistique fumeurs/ toxicomanes au niveau de l'anxiété**

	Moy	$\sigma$
Fum	15,46	4,19
Dro	18,18	3,92

**U de Mann-Whitney**

U	Sig	Sens de la différence
320	.028*	Tox > Fum

**Tableaux 4: Comparaison statistique fumeurs / toxicomanes au niveau de la dépression**

	Moy	$\Sigma$
Fum	12,43	3,08
Dro	16,28	4,49

**U de Mann-Whitney**

U	Sig	Sens de la différence
197	.000***	Tox > Fum

Conformément à nos hypothèses, qui s'appuyaient sur les développements théoriques concernant le fonctionnement limite et la toxicomanie (6, 7), l'angoisse et la dépression sont plus présentes parmi les toxicomanes.

Rappelons ce qui a été précisé plus haut, à savoir, qu'à partir d'un score supérieur à 11, l'orientation vers l'anxiété ou la dépression peut être affirmée. Or, nos deux groupes se situent au-delà de ce seuil pour les deux dimensions.

### 3.4. Résultats à la SRSS

*Tableau 5: Scores aux dimensions de la SRSS pour les deux groupes*

	Fumeurs	Toxicomanes
Auto-efficacité	Moy = 3,82; $\sigma$ = .74	Moy = 3,97; $\sigma$ = .72
Évitement de la distraction	Moy = 3,54; $\sigma$ = .88	Moy = 3,66; $\sigma$ = 1,16
Planification	Moy = 3,17; $\sigma$ = 1	Moy = 3,42; $\sigma$ = 1.18
Régulation autonome	Moy = 4,56; $\sigma$ = .55	Moy = 4.68; $\sigma$ = .74

Nous constatons une tendance, non significative statistiquement mais systématique, à ce que les toxicomanes s'évaluent comme ayant à leur disposition plus de capacités d'autorégulation.

### 3.5. Corrélations de rang croix / dimensions SRSS (pour les deux groupes)

#### Dans le groupe des fumeurs:

*Tableau 6: Corrélations de rang (croix / dimensions SRSS) significatives dans le groupe des fumeurs*

		Rho	Sig
Place de la croix	Auto-efficacité	.278	.094 (t)
	Évitement de la distraction	.248	.056 (t)
	Régulation contrôlée	-.221	.089 (t)

Plus les fumeurs s'évaluent comme capables d'atteindre leur but et évitent d'en être distraits, plus ils se considèrent comme avancés dans la poursuite de leur but. A l'inverse, moins ils poursuivent leur but par régulation contrôlée de l'extérieur, plus ils se considèrent comme avancés dans la poursuite de leur but.

Le nombre et la qualité des dimensions de l'autorégulation influencent donc l'autoévaluation de la progression vers le but, dans le cadre du tabagisme.

#### Dans le groupe des toxicomanes:

*Tableau 7: Corrélations de rang (croix / dimensions SRSS) significatives dans le groupe des toxicomanes*

		Rho	Sig
Place de la croix	Auto-efficacité	.422	.081 (t)

Le seul résultat tendanciel concerne le lien positif entre l'autoévaluation du chemin à parcourir et l'auto-efficacité. Ce résultat (ou ce manque de résultat) pourrait

s'expliquer par une surévaluation des capacités propres et une sous-évaluation du chemin à parcourir jusqu'à l'arrêt de la consommation de drogues. Il est dès lors relativement difficile d'identifier les capacités d'autoévaluation effectives chez les consommateurs de drogues illicites.

## **6. Conclusion et ouverture**

Les données de l'étude semblent confirmer l'idée que la dépendance au tabac et aux drogues illicites, tout en se situant sur un même continuum de conduites addictives, ne renvoie clairement pas au même niveau de gravité en ce qui concerne les troubles émotionnels. Nos résultats vont dans ce sens pour l'anxiété, la dépression, ainsi que pour l'appréciation réaliste de la conscience de soi et de la situation.

L'objectif de notre travail consiste à moduler et d'orienter l'intervention thérapeutique par rapport aux buts personnels de vie, autrement dit d'intégrer l'auto-régulation dans les séances d'art thérapie proposées aux personnes toxicomanes.

Ces premiers résultats nous confortent dans notre démarche. En effet, l'art thérapie pourrait permettre de développer les capacités de mentalisation et d'élaboration imaginaire et symbolique et donc, par voie de conséquence, d'intervenir de manière souple et non violente sur la conscience de la situation qui fait défaut parmi les personnes toxicomanes. Ainsi, elle pourrait conduire au développement de stratégies de coping et de capacités autorégulationnelles plus adéquates.

Notons que, dans le cadre de la dépendance aux drogues, les modèles de prévention de la rechute issus des thérapies cognitivo-comportementales, ont démontré une efficacité dans le maintien de l'abstinence (11, 12, 13).

Par ailleurs, le bon fonctionnement imaginaire demeure un signe de bonne santé affective (14), et toute entrave au fonctionnement imaginaire entraîne une régression au niveau comportemental, c'est-à-dire, en l'occurrence, un risque accru pour la consommation.

## **Remerciements**

Nous remercions le ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du Luxembourg qui subventionne notre recherche doctorale par une bourse FR.

## **Bibliographie**

- (1) CARVER S. C., SCHEIER M. F. (2000). Scaling back goals and recalibration of the affect system are processes in normal adaptive self-regulation: understanding "response shift" phenomena. *Social Science And Medicine*, 50, 12: 1715–1722.
- (2) SPITZ E. (2003). Processus d'autorégulation et comportements de santé: modèles des buts

- relatifs aux comportements de santé. *Psychologie Française*, 48, 3: 19–28.
- (3) VARESCON I. (2005). Psychopathologie des conduites addictives. Paris: Belin.
  - (4) CARTON S. (2003). Psychopathologie des émotions. Habilitation à Diriger des Recherches. Université Paris-V.
  - (5) JOUANNE C., EDEL Y., CARTON S. (2005). Déficits émotionnels chez des patients polytoxico-manes. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 163, 8: 625–630.
  - (6) SCHILTZ L. (2008). A travers le miroir. Réflexions se dégageant de la psychothérapie de jeunes toxicomanes. *La Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale* (sous presse).
  - (7) BERGERET J. (1988). Toxicomanie et structures mentales. In: Bergeret J., Leblanc J. et coll. Précis des toxicomanies. Paris: Masson, p. 65-75.
  - (8) GODIN G. (2002). Le changement des comportements de santé. In: Fisher G. N. Traité de psychologie de la santé. Paris: Dunod, p. 375–388.
  - (9) ZIGMOND A.S., SNAITH R.P. (1983). The Hospital Anxiety And Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67: 361–370.
  - (10) SCHILTZ L. (2004). Musicothérapie et processus de symbolisation chez les adolescents à fonctionnement limite. *La Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale*, 7, 73: 17–20.
  - (11) YEN C.F., WU H.Y., YEN J.Y., KO C.H. (2004). Effects of brief cognitive-behavioral interventions on confidence to resist the urges to use heroin and methamphetamine in relapse-related situations. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 192,11: 788–791.
  - (12) ROHSENOW D. J., MONTI P.M., ROSEMARIE A. M., MICHALEC E., ABRAMS D. B. (2000). Brief Coping Skill Treatment for Cocaine Abuse: 12 Month Substance Use Outcomes. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 25, 3: 515–520.
  - (13) CONROD P. J., STEWART S. H., PIHL R. O., CÔTE S., FONTAINE V., DONGIER M. (2000). Efficacy of Brief Coping Skills Interventions That Match Different Personality Profiles of Female Substances Abusers. *Psychology of Addictive Behaviour*, 14, 3: 231–241.
  - (14) SCHILTZ L. (2004). L'organisation limite de la personnalité à l'adolescence. Considérations diagnostiques et thérapeutiques. Application aux adolescents et jeunes adultes en rupture de projet de vie. Rapport de recherche T. 1, Recherche théorique et méthodologique. Luxembourg: CRP-Santé.

## **Présentation de l'auteur:**

### **Laetitia Ricci-Boyer**

Psychologue, doctorante en Psychologie de la Santé, étudiante en art thérapie

Assistante-chercheur au CRP-Santé, Luxembourg

E-mail: boyer.laetitia1@voila.fr



# Analysing the relationship between traumatic biographical events and the current structural functioning of personality

L. Schiltz & J. Schiltz

## Summary

We present the general structure of a multi-annual research project. Our general expectancy concerns the possibilities of arts psychotherapy as a means of launching the blocked process of subjectivation with people suffering from exclusion, precarity and marginalization.

The research project follows a complex research design with a sequential strategy, the first part consisting in an integrated psychosocial and clinical study using a mixed methodology. We constructed special rating scales for the analysis of the data of a semi-structured biographical interview and also for the holistic interpretation of the Rotter Blank Sentences Test, separating the associations to sentences beginning with the third and first person.

The correlations between two sets of variables (biographical interview and Rotter test) were computed for the total experimental group ( $N = 206$ ), and for clinical subgroups. We shall analyse the matrices of correlations (Spearman's Rho) with the help of optimal scaling procedures (OVERALS).

The links between traumatic biographical events and responses to the 3<sup>rd</sup>, respectively 1<sup>st</sup> person items of the Rotter test are interpreted in terms of unconscious versus conscious psychological processes and allow us analysing the expression of defence mechanisms and coping strategies.

The results of the study are discussed in the light of the recent traumatogenic hypothesis of borderline functioning.

**Key-words:** biographical interview, defence mechanisms, non linear canonical correlation analysis, Rotter Blank Sentences Test, structural psychopathology, trauma.

## 1. Introduction

People suffering from exclusion and marginalization often present a disruption of identity and prodromic phases of psychotic disorders. Among them the following syndromes are frequently met:

- Initial schizophrenia which may be mixed up with low level borderline functioning (1, 2)
- Drug induced psychoses (3, 4)
- PTSD coupled with delusional ideas (5-7)
- Depression coupled with delusional ideas (8, 9)

Especially among refugees the last mentioned state is widespread. Studies in ethno-psychiatry show that the cultural model of persecution linked to depression is very frequent in African societies. Depression coupled with delusional ideas of persecution is for instance a frequent state in Cameroun, where the cultural pressure pushes people to look for an exogenic personified agent causing their illness (10).

Among homeless and unemployed people presenting a state of long lasting resignation and demotivation, a high percentage of chronic psychotic disorders have been identified (11-14).

What is the impact of stressful biographic events on those disorders and to which extent are the symptoms reversible? According to Zubin (15), a stressing event going beyond the critical level of vulnerability results in a psychotic episode. In clinical literature focussed on borderline personality organization the impact of personal biography is frequently mentioned. Gunderson's (16, p. 295) investigation of the etiological theories of borderline personality organization retained the following relevant tracks: excessive aggressivity, abandonment anxiety, affective deregulation, a specific disorder of attachment, a complex posttraumatic stress syndrome. All these theories are based on the pre-eminence of environmental factors; only the third one considers constitutional components.

The historical evolution of the comprehension of psychosis (17) and borderline functioning (1) and especially the concept of vulnerability (15) has led to a greater therapeutic optimism concerning the reversibility of psychotic symptoms, at least in prodromic states of psychosis. The hypothesis of a continuity between low level borderline functioning and acute manifestations of psychosis (1, 18) leads to the same conclusion.

## 2. An integrated clinical and experimental multi annual research project

The aim of the research project consists in investigating the links between disastrous life events and the present personality organization, with several subgroups of people suffering from deprivation, exclusion and marginalization. Original re-

search tools were developed in this context. With the help of multidimensional non parametric statistics, differential personality profiles were extracted. In a perspective of tertiary prevention we are offering exploratory arts therapeutic sessions to the marginalized persons, with the goal of investigating the indicators of a possible restart of their subjectivation process.

The study followed a sequential research design:

- a) The first part consists in an integrated psychosocial and clinical study of people suffering from exclusion, marginalization and deprivation, i.e. homeless people, long term unemployed people, refugees and asylum seekers, drug addicts, prisoners. (N = 206)
- b) The second part of the study is focussed on the evaluation of the arts therapeutic sessions offered to these persons. The theoretical elaboration of the results of the study will consider especially the recent traumatogenic hypotheses of borderline functioning and psychosis
- c) The third part consists in testing our theoretical modelizations with new samples.

### **General expectations:**

The status of our research project is exploratory. We try to answer the following questions:

- Do our results support the traumatogenic hypothesis of borderline functioning?
- Are there links between the current functioning of personality on the structural level and psycho-traumatic events from the beginning of live versus traumatic break-down of live projects due to exterior catastrophes?
- Is it possible to extract indices of a resumption of the blocked process of subjectivation during arts therapeutic interventions?

### **3. Presentation of the rating scales**

The psychosocial and clinical study is based on a mixed methodology, combining a semi-structured biographical interview, the Hamilton Anxiety and Depression Scale (19), the Index of Well-Being of Campbell (20) and the Rotter Blank Sentences Test (21).

For the Rotter test we developed a method of interpretation linked to the phenomenological and structural approach (22); it allowed us estimating the status of the Ego Ideal and considering some fundamental diagnostical dimensions such as archaic aggressivity, pathological narcissism, anaclitic objectal relationship and essential depression (23-24). In the rating scale we separated the association to the sentences beginning with the third person and those beginning with the first per-

son. The responses to the third, respectively first person items can be interpreted in terms of unconscious versus conscious, psychological processes. Thus we can analyze the expression of defence mechanisms and coping strategies through the Rotter test.

*Table 1: Rating scales for the Rotter test and the Biographic Interview*

Rating scales	General Objective	General dimensions
<b>Rotter test</b>	Investigation of the current functioning of personality at the structural level	Self concept, Ego Ideal, Professional and private goals, Current personal relationships
<b>Biographic interview</b>	Investigation of the traumatic events from the beginning of life	Life course, Nature of trauma, Composition of initial family, Period of suffering, Current emotional support

Our expectancy was that the multidimensional analysis of the links between these research tools could throw some light on the traumatogenic hypothesis of borderline functioning and psychotic break-down.

#### 4. Presentation of the clinical sample

*Table 2: Distribution of the participants between the clinical subgroups*

Subgroup	Frequency	Percentage	Gender	Age
<b>Homeless people</b>	70	34%	M: 58 F: 12	42,73 (SD =11,43)
<b>Drug addicts</b>	73	35,4%	M: 52 F: 11	31,21 (SD=7,62)
<b>Refugees and asylum seekers</b>	63	30,6%	M: 68 F: 5	37,19 (SD=13,05)
<b>Total</b>	206	100%	M: 178 F: 28	37,24 (SD=10,70)

#### 5. Multidimensional analysis

##### 5.1. Overals

Non-linear canonical correlation analysis (OVERALS) was first described in Gifi (25) and Van der Burg, De Leeuw and Verdegaal (26). The purpose of this procedure is to determine how similar sets of categorical variables are to one another.

Standard canonical correlation analysis is an extension of multiple regression, where the second set does not contain a single response variable but instead contains multiple response variables. The goal is to explain as much as possible of the variance in the relationships among two sets of numerical variables, in a low dimensional space. Initially, the variables in each set are linearly combined such that the linear combinations have a maximal correlation. Given these combinations, subsequent linear combinations are determined that are uncorrelated with the previous combinations and that have the largest correlation possible.

The optimal scaling approach expands the standard analysis in three crucial ways.

First, OVERALS allows to treat more than two sets of variables. Second, variables can be scaled as either nominal, ordinal, or numerical. As a result, nonlinear relationships between variables can be analysed. Finally, instead of maximizing correlations between the variable sets, the sets are compared to an unknown compromise set that is defined by the object scores.

OVERALS focuses on the relationships between sets; any particular variable contributes to the results only in as much as it provides information that is independent of the other variables in the same set.

## 5.2. Total group

We applied the non linear canonical correlation analysis twice on our data. First, we analysed the similarity of the biographic interview with the associations to the Rotter test in the third person and next the biographic interview with the associations to the Rotter test in the first person.

*Table 3: Summary of analysis – Biographic interview combined with Rotter third person*

		Dimension		Sum
		1	2	
Loss	Set 1	,166	,208	,374
	Set 2	,165	,206	,372
	Mean	,165	,207	,373
Eigenvalue		,835	,793	
Fit				1,627

Loss is partitioned across dimensions and sets. For each dimension and set, loss represents the proportion of variation in the object scores that cannot be accounted for by the weighted combination of variables in the set. The average loss is labeled Mean.

For the comparison of the bibliographic interview with the Rotter test in the third person, the average loss over sets is 0.373. Notice that more loss occurs for the second dimension than for the first dimension.

The eigenvalue for each dimension equals 1 minus the average loss for the dimension and indicates how much of the relationship is shown by each dimension. The eigenvalues add up to the total fit. Here,  $0.835 / 1.627 = 51,3\%$  of the actual fit is accounted for by the first dimension and  $48,7\%$  by the second dimension.

The maximum fit value equals the number of dimensions and, if obtained, indicates that the relationship is perfect. The average loss value over sets and dimensions tells us the difference between the maximum fit and the actual fit. Fit plus the average loss equals the number of dimensions. Perfect similarity rarely happens and usually capitalizes on trivial aspects in the data. Here, the goodness of fit is quite satisfying.

*Table 4: Component loadings for single variables – Biographic interview combined with Rotter third person*

<b>Variable</b>	<b>Dimension 1</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimension 2</b>
<b>Regret of past</b>	.598	<b>Neglect</b>	.445
<b>Guilt</b>	.592	<b>Enlarged family</b>	.444
<b>Exterior catastrophe</b>	.543	<b>Loss</b>	.398
<b>Nostalgia</b>	.449	<b>Complete family</b>	-.335
<b>Single break-up</b>	.330	<b>Suffering in childhood</b>	-.348
<b>Isolation</b>	.322		
<b>Repeated break-ups</b>	-.315		
<b>Current social support</b>	-.328		
<b>Desire for intimate relationship</b>	-.352		
<b>Single-parent family</b>	-.385		
<b>Neglect</b>	-.386		
<b>Suffering in adolescence</b>	-.427		
<b>Separation anxiety</b>	-.480		
<b>Maltreatment</b>	-.499		
<b>Suffering in childhood</b>	-.527		
<b>Current conflict with family</b>	-.540		

Since there are no missing data, the component loadings are equivalent to the Pearson correlations between the quantified variables and the object scores.

The distance from the origin to each variable (i.e. the sum of the squares of the two component loadings) approximates the importance of that variable.

**Proposed interpretation of dimensions:**

- Dimension 1: Effects on personality functioning of repeated traumatic events from the beginning of life / effects of a recent unique trauma
- Dimension 2: Conditions related to various kind of attachment problems

*Table 5: Summary of analysis – Biographic interview combined with Rotter first person*

		Dimension		Sum
		1	2	
Loss	Set 1	,192	,205	,397
	Set 2	,192	,204	,396
	Mean	,192	,204	,396
Eigenvalue		,808	,796	
Fit				1,604

In this analysis, the proportion of variation in the object scores that cannot be accounted for by the weighted combination of variables in the set is 0.396, which is more or less similar to the previous case.

Here, 50,4 % of the goodness of fit is accounted for by the first dimension; hence the two dimensions are almost equivalently important.

The goodness of fit is again quite satisfying.

*Table 6: Component loadings for single variables – Biographic interview combined with Rotter first person*

Variable	Dimension 1	Variable	Dimension 2
<b>Maltreatance</b>	.392	<b>Current social support</b>	.426
<b>Resignation</b>	.375	<b>Guilt</b>	.408
<b>Envy</b>	-.311	<b>Desire to find friends</b>	.403
<b>Complete family</b>	-.323	<b>Neglect</b>	.371
<b>Desire to found a family</b>	-.383	<b>Single parent family</b>	.342
<b>Distress</b>	-.491	<b>Isolation (in fiction)</b>	-.341
<b>Suffering in adulthood</b>	-.504	<b>Exterior catastrophe</b>	-.345
		<b>Suffering in adulthood</b>	-.386
		<b>Isolation (in reality)</b>	-.398

Proposed interpretation of dimensions:

- Dimension 1: Emotional inhibition/ expression of feelings and emotional needs
- Dimension 2: Conscious social needs / current isolation

### 5.3. Clinical subgroups

The same analysis was applied to the three clinical subgroups. We stress some clinically relevant similitudes and differences between groups.

- In the subgroups of homeless people and drug addicts, the Grandiose Self (27) appeared in the first dimension of the Rotter test / first person, as opposed to the expression of distress and unsatisfied emotional needs. In the subgroup of refugees, we observed the expression of suffering linked to an underdevelopment of the Ego Ideal as opposed to a state of inhibition and isolation.
- In the subgroup of homeless people, the second dimension with the Rotter test/ third person pointed to the opposition dominance/retreat; in the subgroup of drug addicts it was interpreted in a similar manner. In the subgroup of refugees, it was focussed on the opposition current isolation / current conflicting relationships.
- The first dimension in the situation Rotter/ third person concerned always the opposition recent trauma/ repeated ancient traumata.

## 6. Exploring the meaning of discrepancies between conscious and unconscious statements

*Table 7: Differences between statements in 3<sup>rd</sup> and 1<sup>st</sup> person; Wilcoxon Sign Rank Test\**

Variable	Z	Level of signif.	Direction of difference
<b>Ego representation</b>			
Separation anxiety	-1,622	0,105	
Distress	-2,920	0,004	I > he,she
Guilt	-5,506	0,000	I < he,she
Resignation	-2,117	0,034	I < he,she
Hatred	-2,982	0,030	I < he,she
Envy	-1,604	0,109	
Pessimism	-2,101	0,036	I < he,she
Regret of pass	-3,302	0,001	I < he,she
Nostalgia	-3,317	0,001	I > he,she

<b>Representation of Ego Ideal</b>			
Hypertrophy	-0,688	0,491	
Underdevelopment	-4,642	0,000	I < he,she
<b>Goals</b>			
Professional goals	-0,447	0,655	
Friendship	-2,771	0,006	I > he,she
Family	-1,000	0,317	
Love	-0,272	0,782	
<b>Interpersonal relationships</b>			
Conflicts with family	-4,422	0,000	I < he,she
Conflicts with friends	-1,093	0,274	
Conflicts at work	-0,243	0,808	
Isolation	-2,840	0,005	I < he,she

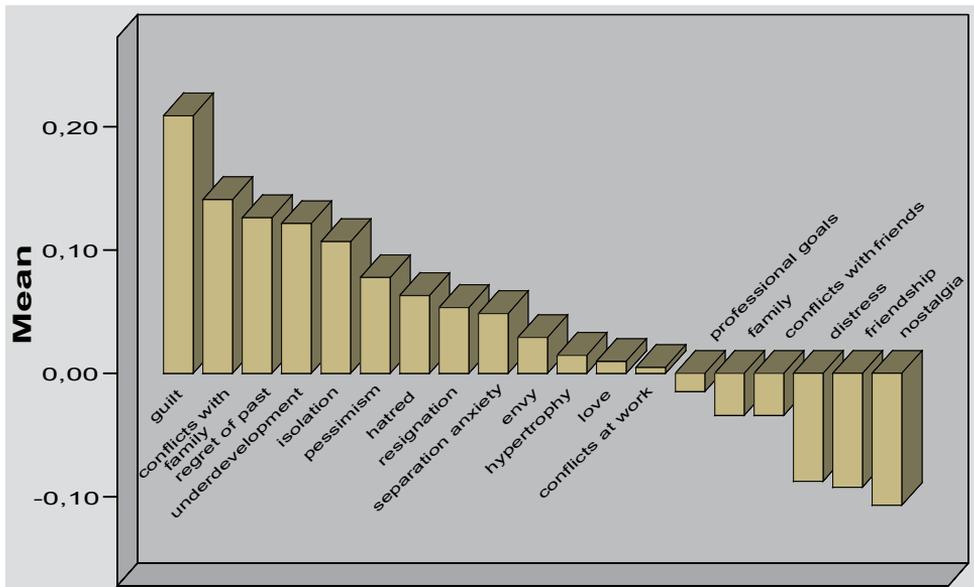
\* Due to the nature of our data, we accept a risk of  $\alpha = .05$

Discrepancies between statements in the first person (conscious level) and in the third person (unconscious level) can be related to the interference and interaction of defense mechanisms and coping strategies. According to clinical literature, borderline functioning is characterized by a strong preeminence of archaic defense mechanisms like splitting, denial, primitive idealization (28, 29, 1).

Those defense mechanisms may interfere with the direct expression of emotional needs and negative feelings in the first person. For people presenting a higher level of personality functioning, the tendency to show themselves in a positive light may also interfere with the responses, especially in the first person.

Our results may be interpreted in several ways. We see that the expression of separation anxiety, guilt, resignation, hatred, pessimism, regret of past, low self esteem and the description of isolation and conflicts with family is more pronounced with statements in the third person, whereas the expression of distress, nostalgia and desire for friendship is more important on the conscious level. We may conjecture that only very strong emotions are expressed directly in the first person, breaking through the conscious control. On the other side, defense mechanisms and coping strategies may less impede the expression of socially unwanted negative feelings, like hatred and envy, in the third person than in the first person (see figure 1).

A further exploration of these discrepancies with various populations is an interesting track for further research.



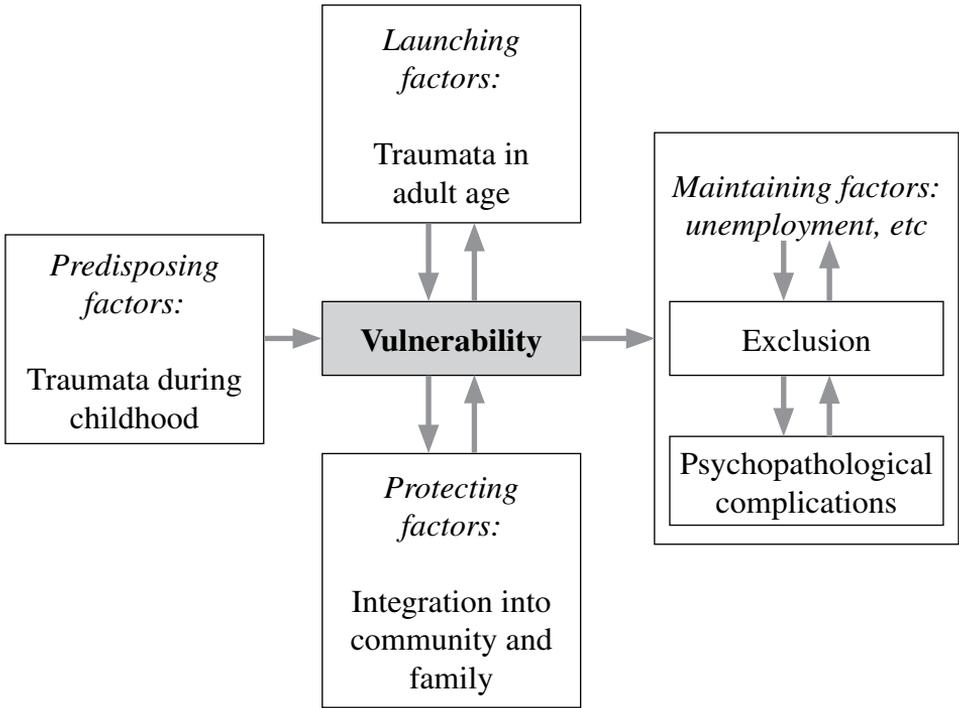
*Figure 1: Differences between expression of emotions and needs on the conscious and unconscious level (Rotter test).*

## 7. Synthesis

Our hypothetical dimensions are psychologically meaningful in the light of clinical literature.

The traumatogenic hypothesis of borderline functioning (30) and psychosis is supported by our research results, especially by the great amount of disastrous biographical events in the life story of subjects belonging to the sample of homeless and unemployed people and also to the sample of prisoners. The investigation of the matrixes of rank correlations (not reported here) shows that there are significant links between these events and fundamental dimensions relevant of borderline functioning, such as the pathological status of the Ego Ideal, the absence of realistic goals, the expression of archaic aggressivity or the presence of essential depression and anaclitic objectal needs (23, 24). On the other side, we could distinguish two configurations among the refugees: on the one side those who had a biography resembling that of the former mentioned clinical samples, on the other side those who suffered from recent exterior catastrophes breaking into a continuous life course. Thus, we can confirm the theoretical modelization we made earlier (31)

*Figure 2: Theoretical modelization of the links between biographic traumatic events and exclusion and marginalization*



(31, p. 323)

Borderline functioning and adaptive pathology can be considered as modulating factors between ancient traumata and exclusion and marginalization in later life. Our modelization will be tested with a new sample.

**8. Conclusion**

With the help of the above mentioned optimal scaling technique and also with the help of other multidimensional procedures (32), we have extruded several personality profiles among people suffering from exclusion and marginalization. Thus the arts therapeutic sessions must be adapted to the different kinds of personality profiles, those suffering from ancient repeated traumata needing a long term restructuring psychotherapy. In arts psychotherapy, we try to heal by fiction wounds struck by reality.



*Figure 2: Relaunching the process of subjectivation*

As we could show in preliminaries studies with borderline adolescents (33-37), arts psychotherapy is not focused on the psychopathological symptoms but stimulates the healthy part of personality, not in a quasi miraculous or magical way, but by improving the connection between the conscious and the unconscious part of the self. It opens the mind to a flow of significant images and favours at the same time their cognitive and symbolic elaboration.

It is only by an integration of the personal violence, the deeply repressed feelings of hatred, jealousy and guilt, and by understanding it as a part of normal human functioning, linking one's individual destiny with the existential situation of mankind, that the self broken by traumatic experiences may be gradually restored (38).

## References

- (1) DULZ B., SCHNEIDER A. (1996). *Borderline Störungen. Theorie und Therapie*. (2<sup>e</sup> éd). Stuttgart: Schattauer.
- (2) KOVÉSS-MASFETY V. (2001) *Précarité et santé mentale*. Rueil-Malmaison: Doin Editeurs.
- (3) AMETEPE L. (2003). Liens entre usage de cannabis et schizophrénie. *La Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale*. VII, 70; 25–35.
- (4) REYNAUD M. (2003). Cannabis: quelques mises à jour. *Synapse*, 199; 16–18.
- (5) CATON, C. L. M., HASIN, D., SHROOUT, P. E., OPLER, L. A., HIRSHFIELD, S., DOMINGUEZ, M. A. B., & FELIX, A. (2000). Risk factors for homelessness among indigent urban adults with no history of psychotic illness: a case-control study. *American Journal of Public Health*, 90; 258–263.

- (6) SPENCER E. (Ed). (2001). PTSD in Children and Adolescents. Washington DC: American Psychiatric Publishing Inc.
- (7) CROCQ L. (2005). Quelques jalons dans l'histoire des traumatismes psychiques. *Synapse*; 219, 6–16.
- (8) MURPHY H.B.M. (1980). Dépression nerveuse, croyance à la sorcellerie et développement du Surmoi dans les sociétés traditionnelles. *Psychopathologie africaine*, 16; 171–194.
- (9) JANIN A.C. (2003). La persécution dans les dépressions à l'île de la Réunion: Approche ethnopsychiatrique et conséquences nosographiques. *Nervure*, 2 (16); 16.
- (10) MBASSA MENICK D., MENGUENE MVIENA J.L. (2006). Modalités expressives des dépressions en psychopathologie camerounaise. *Synapse*, 222; 39–46.
- (11) ODELL S. M. COMMANDER M. J. (2000). Risk factors for homelessness among people with psychotic disorders. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 35; 396–401.
- (12) FICHTER M. M., QUADFIELS N. (2001). Prevalence of mental illness in homeless men in Munich, Germany: results from a representative sample. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 103; 94–104.
- (13) ALEZRAH C, CABROL M, BENAYED J. (2002). Psychotiques et sans-abri: quelles réponses? *Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale*. VI, 54; 73–78.
- (14) WHALEY A. L. (2002). Demographic and clinical correlates of homelessness among African-Americans with severe mental illness. *Community Mental Health Journal*, 38 (4); 327–338.
- (15) ZUBIN J., SPRING B. (1977). Vulnerability – a new View of Schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*. 86 (2); 103–123.
- (16) GUNDERSON J.G., GABBARD G.O. (Eds) (2000). Psychotherapy for Personality Disorders. Washington DC: American Psychiatric Press.
- (17) CIOMPI L. (1984). Model concepts of the interaction of biological and psychosocial factors in schizophrenia. *Fortschritte in der Neurologie und Psychiatrie*, 52 (6); 200–206.
- (18) KERNBERG P.F., WEINER A.S., BARDENSTEIN K.K. (2000). Personality Disorders in Children and Adolescents. New York: Basic Books.
- (19) ZIGMOND A.S., SNAITH R.P. (1983). The Hospital Anxiety And Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67; 361–370.
- (20) CAMPBELL A., CONVERSE P. E., RODGERS, W. L. (1976). The quality of american life: perceptions, evaluation and satisfaction. New York: Russell Sage.
- (21) ROTTER J.B., WILLERMAN B. 1949. The incomplete test as a method of studying personality. *Journal of Consulting Psychology*; 44–48.
- (22) SCHILTZ L. (2006). Grilles d'analyse de contenu basées sur l'approche phénoménologico-structurale. *Bulletin de la Société des Sciences Médicales du Grand Duché de Luxembourg*, 2 (Numéro spécial); 265–280.
- (23) SCHILTZ L., HOUBRE B. (2004). Idéal du Moi et Surmoi chez les personnes en situation d'exclusion. *Revue française de psychiatrie et de psychologie médicale*, 8(81); 17–24.
- (24) SCHILTZ L., HOUBRE B. (2005) Pathologie adaptative et troubles identitaires. Résultats d'une étude exploratoire. *Bulletin de la Société des Sciences Médicales du Grand Duché de Luxembourg*, 2 (Numéro spécial); 239–256.
- (25) GIFI A. (1981). *Nonlinear multivariate analysis*. Leiden: Department of Data Theory.
- (26) VAN DER BURG E., DE LEEUW J. & VERDEGAAL R. (1984). *Non-linear canonical correlation analysis*. Leiden: Internal Report RR-84-12, Department of Data Theory.
- (27) KOHUT H. (1991). Analyse et guérison (trad.fr.), Paris: PUF.

- (28) KERNBERG O. (1978). The Diagnosis of Borderline Conditions in Adolescence. In. Feinstein S.,
- (29) BERGERET J. 1996. La personnalité normale et pathologique, (3<sup>e</sup> éd.). Dunod, Paris.
- (30) GOODWIN J.M., ATTIAS R. (ed.) (1999). Splintered Reflections. Images of the Body in Trauma. New York: Basic Books.
- (31) SCHILTZ L. HOUBRE B. (2006). Analyse multidimensionnelle d'homogénéité sur échantillons restreints: Comparaison entre différents sous-groupes d'individus en situation d'exclusion. *Bulletin de la Société des Sciences Médicales du Grand Duché de Luxembourg*, 2 (Numéro spécial); 311-325.
- (32) SCHILTZ L., HOUBRE B., MARTINY C., (2007) Précarité sociale, marginalisation et pathologie limite: Etude comparative de plusieurs groupes de sujets en rupture de projet de vie. *L'évolution psychiatrique*; 72; 453–468. <http://dx.doi.org/10.1016/j.evopsy.2007.05.001>
- (33) SCHILTZ L. (2002) Archétypes signalant la reprise du processus de subjectivation. *La Revue de Musicothérapie*, XXII, 1, .8–11.
- (34) SCHILTZ L. (2003) L'organisation limite de la personnalité à l'adolescence. Considérations diagnostiques et thérapeutiques. Tome 1. Rapport de recherche R et D. Luxembourg: CRP-Santé.
- (35) SCHILTZ L. (2004a). Lorsque le temps s'est arrêté... La pratique de la musicothérapie auprès des personnes traumatisées. *La Revue de Musicothérapie*, XXIV, 1; 44–49.
- (36) SCHILTZ L. (2004b). Musicothérapie et processus de symbolisation chez les adolescents à fonctionnement limite. *La Revue française de Psychiatrie et de Psychologie médicale*, VII, 73; 17–20.
- (37) SCHILTZ L. (2005). Dysfonctionnements cognitifs liés aux pathologies limites à l'adolescence. Etude comparée de quelques tests projectifs. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 53, 3; 107–113.
- (38) LINDEN M., ROTTER M., BAUMANN K., LIEBEREI B. (2007). Postraumatic Embitterment Disorder. Göttingen: Hogrefe & Huber Pub.

### Author note:

**Lony Schiltz**, Doctor in clinical psychology, HDR, CRP-Santé

**Jang Schiltz**, Doctor in stochastical analysis, ADR, Assistant professor in mathematics, University of Luxembourg

[Jang.schiltz@uni.lu](mailto:Jang.schiltz@uni.lu)

[lony.schiltz@education.lu](mailto:lony.schiltz@education.lu)

# Sommaire

- **Conference Program** 5
  
- **Optimal Control of Psychological Processes:  
A New Computational Paradigm** 13  
*K. O. Sinclair & P. C. M. Molenaar*
  
- **Functional Configural Frequency Analysis:  
Explaining Types and Antitypes** 35  
*A. von Eye, P. Mair*
  
- **Fondements et principes de l'approche qualitative  
dans la méthode de Rorschach selon l'analyse phénoméno-structurale** 53  
*J.M. Barthélémy*
  
- **The Analysis of Farewell Letters of Suicidal Persons** 67  
*B. Gawda*
  
- **Dégagement de profils spécifiques dans deux sous-groupes  
de personnes dépendantes** 75  
*L. Schiltz*
  
- **Détermination des facteurs prédictifs de l'anorexie mentale  
et de la boulimie nerveuse: une étude interculturelle** 91  
*A Brytek-Matera*
  
- **Analyse non linéaire en composantes principales et indices  
de prises en charge différentielle de cinq groupes en précarité sociale** 111  
*C. Meyer*
  
- **Statistische Analyse der Form von Nierentumoren bei Kleinkindern** 121  
*S. M. Giebel*
  
- **Chant et prématurité projet de musicothérapie en néonatalogie** 131  
*N. Desquiotz-Sunnen*
  
- **Etude sur l'effet favorable du travail en nature sur les différents  
aspects du développement d'enfants à l'âge préscolaire** 145  
*S. Thomas*
  
- **Etude comparative de deux comportements addictifs;  
le tabagisme, et la consommation de drogues.  
Intérêt de la prise en charge par l'art thérapie.** 165  
*L. Ricci-Boyer*
  
- **Analysing the Relationship between Traumatic Biographical Events  
and the Current Structural Functioning of Personality** 175  
*L. Schiltz & J. Schiltz*





