



HAL
open science

L'influence du langage métaphorique sur le corps dans un contexte de relaxation

Alfonso Santarpia

► **To cite this version:**

Alfonso Santarpia. L'influence du langage métaphorique sur le corps dans un contexte de relaxation . Linguistique. Université Paris 8 VINCENNES-SAINT-DENIS; Università degli studi di Bari, 2007. Français. NNT: . tel-01130220

HAL Id: tel-01130220

<https://hal.science/tel-01130220>

Submitted on 11 Mar 2015

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

UNIVERSITÉ PARIS 8 – VINCENNES-SAINT-DENIS
ECOLE DOCTORALE
COGNITION LANGAGE INTERACTION

N° attribué par la bibliothèque

□□□□□□□□□□

THÈSE DE DOCTORAT EN COTUTELLE
(Université de Paris 8, Università degli studi di Bari)

Discipline : Psychologie

**L'influence du langage métaphorique
sur le corps dans un contexte de relaxation**

Candidat : Alfonso Santarpia (N° 172778)

Date de soutenance : 10/12/2007

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Alain Blanchet
(Université Paris 8)

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Giuseppe Mininni
(Università degli studi di Bari)

Jury

M. Alain BLANCHET, Professeur de psychologie clinique
(Directeur de thèse)

M. Pierre CADIOT, Professeur en science du langage
(Rapporteur)

M. Jean-François LAMBERT, Maître de conférence
(Invité)

M. Giuseppe MININNI, Professeur de psychologie sociale
(Directeur de thèse)

Mme Michèle MONTREUIL, Professeur de psychologie clinique
(Prèsident du jury)

M. Vezio RUGGIERI, Professeur de psychophysiology clinique
(Rapporteur)

Année Universitaire 2006/2007

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	5
Introduction	6
1 Embodied cognition : l'inscription corporelle de l'esprit	11
1.1 L'hypothèse des marqueurs somatiques et la prise de décision	12
1.2 Le rôle du système sensori-moteur dans la multimodalité	17
1.3 Actions et Catégorisation	24
1.4 Actions et Signification	25
1.5 Geste, Affect et Mémoire	28
2 L'inscription corporelle de l'esprit en psychopathologie et en psychothérapie	30
2.1 Les états du corps dans l'histoire de la psychothérapie corporelle: les origines	30
2.2 L'organisation des marqueurs physiologiques dans les conditions de stress post-traumatique.....	34
2.2.1 Marqueurs Psychophysiologiques périphériques	35
2.2.2 Marqueurs hormonaux	36
2.2.3 Catécholamines	37
2.2.4 Corticostéroïdes.....	37
2.2.5 Sérotonine.....	38
2.2.6 Opioides endogènes.....	39
2.3 Les techniques corporelles dans la gestion du stress et des effets traumatiques.....	39
2.3.1 EMDR	40
2.3.2 Les recherches empiriques sur l'EMDR	42
2.3.3 La spécificité de l'EMDR	43
2.3.4 La cohérence cardiaque	44
2.3.5 La technique	45
2.3.6 La « Décentration »	46
2.3.7 La spécificité de la « Décentration »	47
2.3.8 Recherches empiriques.....	48
3 Hypnose et Relaxation	49
3.1 Mesmer et les débuts de la psychothérapie	50
3.2 Les « fluidistes » contre les « animistes »	52
3.3 Les théories classiques sur l'hypnose.....	53
3.4 Les théories neurobiologiques contemporaines	55
3.4.1 La relaxation hypnotique et l'absorption hypnotique	56
3.4.2 L'hypnose médicale	58
3.5 Les procédures d'influence	59
3.6 Le carrefour entre l'auto-hypnose et la relaxation : le Training Autogène	60
3.7 Les bases de la relaxation : la technique du Training Autogène	61
3.8 L'efficacité du Training Autogène	63
3.9 Définition et évaluation de la relaxation	65
3.9.1 Les recherches sur la relaxation	66
4 Les images mentales	71
4.1 Introduction	72
4.2 L'imagerie et les images mentales : définitions	72
4.3 Les approches cliniques et psychothérapeutiques de l'image mentale	73
4.4 La « netteté » des images mentales en psychologie clinique et en psychothérapie ...	75
4.5 L'usage du questionnaire de Marks dans la littérature.....	76
4.6 Les approches rigoureuses de l'imagerie et de l'image mentale.....	78
4.7 La théorie du double codage	79
4.8 Perception et image mentale	82

5	Un panorama des recherches psycholinguistiques et neurobiologiques sur le littéral et le métaphorique	85
5.1	La fréquence du langage métaphorique dans le discours	86
5.2	La difficulté à définir le littéral et le métaphorique	87
5.3	Du littéral au métaphorique : les différentes approches de la psychologie cognitive	88
5.3.1	Le modèle pragmatique et le modèle de l'accès direct	88
5.3.2	Le modèle de la linguistique cognitive	91
5.3.3	Le modèle de la saillance relative	93
5.3.4	Le modèle compositionnel	97
5.4	Du littéral au métaphorique : les différentes approches neurobiologiques	98
5.5	L'usage des théories sur la métaphore en psychothérapie, en psychopathologie	99
6	Théories et hypothèses de l'expérimentation	101
6.1	Introduction	102
6.2	Définition contextuelle et opérationnelle de « littéral » et de « métaphorique »	106
6.3	Les hypothèses sur les marqueurs physiologiques	107
6.3.1	Hypothèses générales	107
6.3.2	Hypothèses spécifiques	108
6.4	Les hypothèses sur les marqueurs discursifs	110
7	Les marqueurs physiologiques pour tester nos hypothèses	111
7.1	La fréquence cardiaque	112
7.2	La respiration	114
7.3	L'activité électrodermale (AED)	115
7.4	Différence de températures des doigts	116
8	La création du dispositif expérimental ABLASMI	118
8.1	La création du dispositif	119
8.2	Matériel	119
8.2.1	La création des 8 CD-Roms : la musique préparatoire	119
8.2.2	Paramètres objectifs de la musique	121
8.3	Les énoncés	121
8.4	La prise de son	124
8.5	Le montage : 8 versions contrebalancées	125
8.5.1	Caractéristiques spécifiques des CD-ROMS et durée des séquences	125
8.6	Analyse prosodique de la voix enregistrée	126
8.7	Les outils de mesure électrophysiologique du dispositif ABLASMI	128
8.7.1	Matériel spécifique pour le dispositif Ablasmi (Santarpia et al, 2005 ; 2006b)	131
8.7.2	Les micro-variations de force exercées par les bras et le rythme respiratoire pour le dispositif Ablasmi (Santarpia et al, 2005, 2006b)	132
9	La méthode	136
9.1	Le choix des groupes	137
9.2	Le recrutement	138
9.3	L'« alliance expérimentale »	139
9.4	Caractéristiques des groupes	141
9.5	La méthode « Random »	143
9.6	Les phases de l'expérimentation	144
9.6.1	Condition expérimentale	144
9.6.2	Condition de contrôle	145
9.7	Préparation des données	146
10	Les résultats : description générale des effets des énoncés	148
10.1	L'effet des variables « groupe » et « énoncés » sur les micro-variations de force	150
10.2	Conclusion	153

11	Les résultats : les effets des injonctions métaphoriques et littérales	154
11.1	Les effets des énoncés littéraux et métaphoriques adressés au bras droit.....	155
11.2	Les effets des énoncés littéraux et métaphoriques adressés au bras gauche	157
12	Les résultats de l'analyse discursive	161
12.1	Introduction à l'analyse textuelle : l'usage du logiciel Alceste	163
12.2	Le choix du corpus discursif	164
12.2.1	Le ressenti post-expérimental.....	165
12.2.2	Le ressenti sur le bras droit	167
12.2.3	Le ressenti sur le bras gauche.....	169
12.2.4	Rappel mnésique des injonctions	171
12.2.5	Images relaxantes	171
12.2.6	But de la recherche	174
12.2.7	Ressenti terminal	176
12.3	Les traitements par ordre temporel des énoncés	177
12.3.1	Ordre temporel des énoncés littéraux suivis par les énoncés métaphoriques adressés au bras droit (CD-2, CD-3, CD-5, CD-6)	177
12.3.2	Ordre Temporel des énoncés métaphoriques suivis par les énoncés littéraux adressés au bras droit (CD-1, CD-4, CD-7, CD-8)	179
12.3.3	Ordre Temporel des énoncés littéraux suivis par les énoncés métaphoriques adressés au bras gauche (CD-1 ; CD-2 ; CD-5 ; CD-7)	180
12.3.4	Ordre Temporel des énoncés métaphoriques suivis par les énoncés littéraux adressés au bras gauche (CD-3 ; CD-4 ; CD-6 ; CD-8)	181
12.4	Légende des variables pour Alceste	182
13	Discussion	183
13.1	Discussion sur les hypothèses générales	184
13.2	Discussion sur les hypothèses spécifiques	185
13.3	Le discours sur l'expérience corporelle de la lourdeur	188
14	Conclusion	193
14.1	Perspectives : une construction perceptive-littéraire de l'expérience	194
	Annexe A.....	197
	Fiche de renseignement.....	197
	Annexe B.....	199
	Consentement de participation	199
	Annexe C.....	200
	La construction des 8 cd-Roms : Les protocoles.....	200
	Annexe D.....	216
	Le Test de Relaxation de Crist (1989)	216
	Annexe E.....	217
	Adaptation en français du questionnaire de Marks (1973)	217
	Annexe F	227
	Détails de l'analyse discursive	227
	Bibliographie	247
	INDEX THEMATIQUE	281

REMERCIEMENTS

Je souhaite remercier les membres du jury pour avoir accepté d'évaluer mon travail. Merci infiniment.

Je voudrais remercier en premier lieu le Professeur Alain Blanchet qui m'a soutenu et encouragé fortement dans le développement de ce projet, surtout dans les moments difficiles.

Je voudrais exprimer ma gratitude et mon admiration pour Jean-François Lambert qui m'a illuminé avec sa créativité d'ingénieur et avec son affecte fraternel dans la « conscience » et dans la « construction » de cette thèse.

Je voudrais remercier le Professeur Giuseppe Mininni de « l'Université degli studi de Bari pour ses interrogations fortes sur le langage « trasfigurato ».

Je voudrais remercier Fabrice Kwiatkowski pour son amitié et son soutien dans l'analyse des données. Je voudrais remercier Abdou Gassama pour son *savoir faire* dans le montage. Merci à Vincent Dissez pour sa voix et à Céline pour l'univers des parfums.

Merci à Aure pour son regard attentif.

Merci à Emmanuelle Cohin pour son « discours ».

Merci à Odile Dorkel, qui m'a permis un parcours à la « Décentration ».

Merci à Galina Iakimova, pour ses critiques profondes.

Merci à André Virel, Rachel Giora, Mark Johnson, Vittorio Gallese, Andrew Ortony, Lisa Lindeman qui m'ont aidé à articuler mes idées.

Merci à Riccardo Venturini et à Michele Cavallo de l'Université « LA SAPIENZA » di Roma pour l'initiation à la métaphore « incorporata » et à la « coscienza incarnata ».

Merci à Reinaldo, Michael, Rollon, Armando, Alessio, Lisa, Helene, Fadel, Guglielmo, Beppe, Sylvie, Francesca pour leur amitié.

Grazie a Gennaro, Giulia, Saverio, Alice, Edoardo, mamma e papà, nonno Alfonso, nonno Gennaro,
nonna Giulia e nonna Elia :

i tanti cuori che posseggo in me e che mi guidano.

*Il y a des jardins qui n'ont plus de pays
Et qui sont seuls avec l'eau
Des colombes les traversent bleues et sans nids
Mais la lune est un cristal de bonheur
Et l'enfant se souvient d'un grand désordre clair
(Schehadé, 2000)*

Introduction

Ce travail s'inscrit dans une approche nommée *Embodied Psychology* (Kirkeboen, 2001), ce que l'on peut traduire par « l'inscription corporelle de l'esprit » (Varela, Thomson, & Rosch, 1993).

Cette approche considère que le domaine de la cognition est inséparable de ses manifestations corporelles. Elle conçoit les marqueurs physiologiques de la pensée et de l'action, non comme des effets extérieurs au processus cognitif, mais comme des éléments constitutifs de l'ensemble des phénomènes de la connaissance.

La psychopathologie et la psychothérapie présentent un vaste panorama d'interventions cliniques dans lesquelles les muscles et les marqueurs physiologiques et hormonaux occupent une place centrale dans l'investigation et la résolution de demandes cliniques de changement ou de reconstruction identitaire.

Dans le domaine de la psychopathologie et de la psychothérapie les acteurs (patients et thérapeutes) font un usage massif de figures rhétoriques portant sur le corps ou ses parties (métaphores, analogies, allégories, hyperboles, etc.). Le scénario du corps comme « contenant » ou « source » est l'un des éléments fondateurs du concept « dynamique » de la théorie de Freud par exemple. La psychanalyse kleinienne conçoit des scénarios corporels comme « contenant des objets en lutte », « Mauvais sein persécuteur, bon sein rassurant, attaque...lutte des bons et des mauvais objets à l'intérieur du corps » (Laplanche & Pontalis, 1998).

Nous avons nous même (Santarpia, Blanchet, Venturini, Cavallo, & Raynaud, 2006a) mis en évidence les différents types de conceptualisations métaphoriques du corps qui s'expriment dans la pratique psychanalytique et dans la pratique psychiatrique.

Plus spécifiquement, différentes techniques psychothérapeutiques à implication corporelle, ont recours à un usage d'énoncés figurés ou littéraux sur le corps. Par exemple, la relaxation à inductions variables (Sapir, 1993) est fondée sur des propositions du thérapeute concernant des sensations, des images et faisant appel à la perception des limites du corps et des contacts avec le monde extérieur. Ces mots et images suscitent très souvent la surprise chez des

patients qui ne parvenaient pas à mettre des mots sur leur souffrance et se trouvaient, de ce fait, confrontés à un trop-plein de sensations et de sentiments: « j'ai le cœur serré, plein d'amertume...j'avais la tête comme dans un étau... mon corps s'était envolé » (Clément-Hryniewicz, 2004).

Un autre exemple concerne la « Décentration ». Elle est une mise en condition psychothérapeutique, fondée sur des énoncés figuratifs corporels. Dans la consigne de départ, le thérapeute dit : « vous imaginez que vous êtes au bout de vos pieds, dans vos orteils...vous imaginez que vous êtes une petite bulle et, à partir de vos orteils, vous allez remonter lentement à l'intérieur de votre corps...quand vous arrivez au bout de vos doigts, vous restez là, en attente...vous allez sentir comme des petits cœurs qui battent au bout des doigts...vous êtes en attente, disponible à tout ce qui va venir de votre corps» (Virel, Lambert & Dorkel, 1987, p. 218).

Dans le champ de l'hypnose classique, on a essayé de déterminer des phénomènes qui permettent de mesurer la profondeur de la transe des sujets. Le premier phénomène que l'on essaie de produire est la lourdeur du bras par inductions littérales ou figurées (Chertok, 2002). Dans l'hypnose Ericksonienne (pratique issue des travaux de M. Erickson) les inductions sont caractérisées, entre autres choses, par l'emploi de suggestions indirectes fondées sur des métaphores linguistiques du corps : « tu peux te réveiller comme personne...mais il n'est pas nécessaire de te réveiller comme corps », « tu peux te réveiller quand ton corps se réveille... mais sans reconnaissance de ton corps » (Erickson, Rossi & Rossi, 1979), ou encore « maintenant, naturellement, le premier pas est de fondre les jambes...et...fondre les mains » (Erickson & Rossi, 1975).

Dans le cadre de la relaxation, la méthode de Grossmann (chapitre 3) se caractérise par une variété d'injonctions littérales et métaphoriques déclenchant chez les patients une sensation de lourdeur, associée au relâchement musculaire : « J'assieds mon patient dans un fauteuil sans qu'il s'adosse, ou je l'invite à prendre une position confortable, sur un divan, en position mi-assise, mi-couchée, et à me fixer pendant quelques secondes. Je lui suggère alors que ses membres sont inondés par une sensation de chaleur, et que ses bras, reposant sur ses genoux, deviennent lourds comme du plomb. En même temps, je les soulève doucement en les prenant par le poignet » (Schultz, 1974, p. 3). La technique du Training Autogène (chapitre 4) s'inspire de la technique de Grossman (Schultz, 1974). Toutes ces techniques ont été

élaborées en référence à des techniques plus anciennes comme le magnétisme ou l'hypnose. L'usage et l'expérience clinique de nombreux auteurs ont permis de forger un rudiment relativement efficient, mais, à ce jour, les études sur l'effet des énoncés spécifiques prononcés par une voix humaine dans un contexte de relaxation sont très rares (Gösi-Greguss et al., 2004). Il n'existe aucune étude expérimentale explorant les effets psychophysologiques, sémantiques et cognitifs des injonctions de relaxation.

S'il existe une importante littérature (chapitre 4) sur l'effet positif des techniques de relaxation sur différentes variables physiologiques, dans des contextes de training ou dans des situations de maladie (Geissmann, 1962 ; Pawlow & Jones, 2002 ; Luebbert et al., 2001), dans la majorité des cas, ce sont des situations où le thérapeute est présent, ou dans lesquelles les participants ont appris une technique complète de relaxation. Ces dispositifs sont toujours critiquables car on voit l'effet de la technique sans pouvoir évaluer finement le niveau d'influence des énoncés sur les paramètres physiologiques et discursifs des patients. Ils ont une certaine efficacité mais ne permettent pas d'évaluer les effets des différents types d'injonctions.

Notre thèse étudie les effets des injonctions dites « littérales » et dites « métaphoriques » sur les paramètres physiologiques et discursifs auprès de trois groupes expérimentaux (danseurs/euses, relaxateurs, étudiants/es) et d'un groupe contrôle, dans un contexte de relaxation. Chaque groupe est composé de 24 participants.

Nous supposons que les caractéristiques linguistiques des injonctions métaphoriques, en particulier l'évocation de la représentation du plomb, devraient avoir un effet d'influence significatif sur les marqueurs physiologiques et sur les paramètres discursifs des participants. Pour tester nos hypothèses un dispositif spécifique nommé « Ablasmi » (Santarpià, Blanchet, Lambert & Mininni, 2005, 2006b, voir chapitre 8) a été construit.

Différentes théories neurophysiologiques (Buccino, Riggio, Melli, Binkofski, Gallese, & Rizzolatti, 2005; Tettamanti, Buccino, Saccuman, Gallese, Danna, Scifo, et al., 2005 ; Kosslyn et al., 1995, Ruggieri, 1995, voir aussi chapitre 1 et 4) et psycholinguistiques (Giora, 2003, Searl, 1993) constituent le cadre théorique à l'intérieur duquel nous soutenons un certain nombre d'hypothèses sur le traitement physiologique et discursif des énoncés métaphoriques et littérales.

La thèse est structurée par 14 chapitres :

Le chapitre 1 montre l'importance des signes corporels (sensations, perceptions, actions) dans la catégorisation, la signification, la mémoire et le jugement humain. Différentes recherches sont présentées. Elles s'inscrivent dans 2 disciplines : la neurobiologie et la psychologie cognitive.

Le chapitre 2 traite de la possibilité d'élargir cette perspective en psychopathologie clinique et en psychothérapie. Il esquisse tout d'abord les origines de la psychothérapie corporelle, puis présente un panorama des interventions cliniques dans lesquelles les muscles et les marqueurs physiologiques et hormonaux sont au centre de l'investigation et de la résolution d'une demande clinique de changement ou de reconstruction identitaire. Des recherches expérimentales illustreront notre propos en montrant comment les signes corporels sont impliqués dans la construction de la souffrance vécue, en relation étroite avec le stress physiologique de situations post-traumatiques.

Le chapitre 3 abordera une catégorie d'interventions cliniques centrées sur la modification de paramètres physiologiques au cours de la relaxation. Il s'agit là d'un domaine de la psychothérapie alimenté par de nombreuses recherches empiriques et ayant ses racines dans l'histoire de l'hypnose. Nous montrerons les caractéristiques d'une technique de relaxation couramment utilisée dans la littérature scientifique, le Training Autogène (Schultz, 1974).

Le chapitre 4 proposera un panorama sur les recherches et l'histoire de l'image mentale. La théorie du double codage, fondée sur la compréhension fine de la place de l'image dans la cognition (Paivio, 1971, 1986, 2007), sera présentée.

Le chapitre 5 présentera les nombreuses recherches expérimentales portant sur la compréhension des injonctions métaphoriques et des injonctions littérales selon une approche psycholinguistique et/ou neurobiologique.

Le chapitre 6 présentera les observations de type clinique sur la relaxation qui ont motivé notre recherche et la définition contextuelle de littéral et métaphorique qui l'accompagne. Il formulera ensuite des hypothèses spécifiques à tester selon différentes théories neurophysiologiques (Buccino et al., 2005 ; Tettamanti, Buccino, Saccuman, Gallese, Danna, Scifo, et al., 2005 ; Kosslyn et al., 1995, Ruggieri, 1995 ; voir aussi chapitre 1 et 4) et

psycholinguistiques (Giora, 2003, Searl, 1993). Une série d'hypothèses sur le ressenti corporel « mis en mots » sera envisagée.

Le chapitre 7 proposera les mesures physiologiques susceptibles de tester nos hypothèses.

Le chapitre 8 présentera le dispositif expérimental construit pour évaluer les effets des énoncés (métaphoriques ou littéraux) produits par une voix enregistrée sur différents marqueurs physiologiques.

Le chapitre 9 explicitera notre méthode de recherche : le choix et les caractéristiques des groupes, le type de recrutement, les types d'échelles et les questionnaires proposés. Enfin, il donnera au lecteur un plan général de la mise en condition des participants et des consignes, au cours de l'écoute guidée.

Le chapitre 10 décrira la tendance générale des moyennes des différents marqueurs physiologiques impliqués dans notre investigation. Une série de questions se posent : globalement, y a-t-il un effet spécifique des énoncés sur les marqueurs physiologiques ? Y aura-t-il une différence des moyennes des marqueurs physiologiques pour chaque groupe en fonction des énoncés ? Y aura-t-il un effet d'interaction entre les valeurs répétées des marqueurs physiologiques pour chaque groupe ? Pourra-t-on dans la suite de notre travail éliminer la « variable groupe » ? Pour répondre à ces questions, nous avons effectué une analyse de la variance avec un plan à mesures répétées (SPSS 15).

Le chapitre 11 explorera de façon détaillée les effets des énoncés littéraux et métaphoriques sur les marqueurs physiologiques dans l'ordre temporel de leur présentation.

Le chapitre 12 exposera le traitement discursif de l'entretien post-expérimental des participants et définira les caractéristiques d'Alceste, logiciel d'analyse textuelle.

Les chapitres 13 et 14 seront consacrés à la discussion des résultats et aux conclusions.

1 Embodied cognition : l'inscription corporelle de l'esprit

Ce travail de thèse est centré sur le rapport entre des énoncés concernant le corps et les événements psychophysiologiques chez différentes populations. Il s'inscrit dans une approche nommée Embodied Psychology (Kirkebøen, 2001), que l'on peut traduire comme l'inscription corporelle de l'esprit (Varela, Thomson, & Rosch, 1993). Cette signification sera remplacée souvent dans le texte par des expressions telles que *embodiment* et/ou « incarnation ».

Le but de ce chapitre est de montrer l'importance des signes corporels (sensations, perceptions, actions) dans la catégorisation, la signification, la mémoire et le jugement humain. Différentes recherches seront présentées s'inscrivant dans 2 disciplines : la neurobiologie et la psychologie cognitive.

1.1 L'hypothèse des marqueurs somatiques et la prise de décision

Nous naissons dotés de mécanismes neuraux permettant de répondre à certaines classes de stimuli par des états somatiques particuliers réglés par un système d'homéostasie interne (Damasio, 1994). La base neuronale du système d'homéostasie interne est formée par des mécanismes régulateurs essentiellement innés, dont la finalité est d'assurer la survie de l'organisme. Par exemple si le taux de sucre dans le sang est en train de baisser, les neurones de l'hypothalamus détectent la chute. Il existe un savoir-faire physiologique, inscrit sous forme de représentations potentielles au sein de l'hypothalamus, qui instaurera un état de faim, nous conduisant à manger. Le taux de sucre est un exemple simple de signal somatique qui déclenche une série de réponses physiologiques liées à un besoin vital comme la faim.

Damasio et ses collaborateurs (Damasio, Tranel, & Damasio, 1991; Damasio, Grabowski, Frank, Galaburda, & Damasio, 1994) articulent la notion de signal somatique pour expliquer l'importance des sensations et des perceptions corporelles dans la prise de décision. Ils proposent « l'hypothèse de marqueurs somatiques ». Ils représentent un cas particulier de la perception des émotions sociales¹ dans le cadre duquel ces dernières ont été reliées, par apprentissage, aux conséquences prévisibles de certains scénarios. Un marqueur somatique d'origine viscérale ou non, oblige à faire attention au résultat néfaste que peut entraîner une action donnée. Ce signal, (Damasio et al., 1991), permet de rejeter immédiatement une action, incite à envisager d'autres alternatives et conduit à une prise de décision dans un délai de temps bref parmi les nombreuses stratégies de raisonnement possibles. Les marqueurs somatiques ne permettent sans doute pas, à eux seuls, d'effectuer la totalité du processus de prise de décision chez l'homme normal, puisque les étapes de raisonnement et de sélection finale doivent encore prendre place dans la plupart des cas.

Les marqueurs somatiques accroissent probablement la précision et l'efficacité. Cette hypothèse est le résultat de différentes études d'imagerie cérébrale sur des patients avec lésions cérébrales sévères (Bechara & Damasio, 2005 ; Damasio, 1994 ; Damasio & Frank, 1992 ; Damasio & al., 1991, 1994). Ces études ont permis de mettre en évidence que la région

¹ Les émotions secondaires ont pour base, au départ, un processus de pensée et sont l'aboutissement de l'apprentissage des émotions primaires : sympathie, embarras, honte, culpabilité, orgueil, envie, gratitude, indignation, mépris, admiration. (Damasio, 2003).

préfrontale ventro-médiane² joue un rôle capital dans les processus normaux de prise de décision. Les patients présentant ces lésions préfrontales, sans perdre la perception normale, la mémoire, le langage ou les capacités motrices présentent un changement radical de personnalité par rapport à leur passé. Ils se montrent par exemple incapables de gérer leur emploi du temps de façon rationnelle. Si une tâche demande l'interruption d'une activité pour passer à une autre, ils peuvent persister dans l'accomplissement de la première, semblant perdre de vue l'objectif principal. Ils peuvent aussi manifester des comportements cruels, déraisonnables qui n'existent pas avant les lésions.

Selon Damasio (1994), le cortex préfrontal reçoit des signaux en provenance de toutes les régions sensorielles où se forment les images qui sont à l'origine de nos processus de pensée, y compris des cortex somatosensoriels où les états du corps passés et présents sont représentés de façon continue. Ces signaux correspondent donc à des perceptions relatives au monde extérieur, ou à des pensées que nous formons au sujet de ce monde extérieur, ou encore à des événements se déroulant dans le corps proprement dit. Toutes les régions du cortex préfrontal reçoivent de tels signaux, parce qu'elles sont toutes interconnectées. Elles font donc partie de ces régions cérébrales peu nombreuses qui reçoivent des signaux relatifs à n'importe quelle activité prenant place dans notre corps ou notre esprit à n'importe quel moment (Barbas & Pandya, 1989 ; Goldman, 1987 ; Pandya & Yeterian, 1990 ; Sanides, 1964). La mise à l'épreuve de cette hypothèse a été effectuée par différentes recherches que nous allons présenter.

Expérimentation

Damasio et ses collaborateurs (1991) ont organisé une expérience permettant de comparer les patients souffrant de lésions préfrontales à des individus normaux d'une part et à des patients souffrant de lésions non préfrontales d'autre part. Ils étaient tous comparables quant à l'âge et à l'arrière-plan culturel. L'équipe avait donné à voir une série de diapositives, à chaque participant. Ce dernier, confortablement assis et relié à un enregistreur polygraphique, ne devait rien dire, ni rien faire. La plupart des images projetées étaient parfaitement banales, comme des paysages ne présentant rien de remarquable ou bien des motifs abstraits, mais de temps à autre, au hasard, une photo au contenu bouleversant apparaissait. Avant la projection on avait demandé aux sujets d'être attentifs, car ils devraient ensuite dire ce qu'ils avaient vu, ce qu'ils avaient ressenti, et à quel moment de la séance ils avaient vu telle ou telle image. L'expérience montre que les sujets normaux et les patients souffrant de

² Dans la terminologie de la neuro-anatomie, cette région est appelée la région ventro-médiane du lobe frontal (Damasio, 1999).

lésions autres que préfrontales ont présenté d'évidentes variations de la conductance de la peau³ lorsqu'ils voyaient des images bouleversantes, mais non lorsqu'ils voyaient des images sans intérêt. En revanche, les patients souffrant de lésions n'ont montré aucune variation de la conductance de la peau, dans quelque cas que ce soit. Dans la figure 1.1, on peut voir la variation de la conductance de la peau chez des sujets normaux sans lésions cérébrales (A) et chez des patients souffrant de lésions frontales (B), tandis qu'ils regardent une série d'images, parmi lesquelles certaines ont un fort contenu émotionnel (elles sont repérées par la lettre T figurant au-dessus du numéro de l'image, par exemple sous les images S18, S21, S8, S11), et d'autres sont neutres.

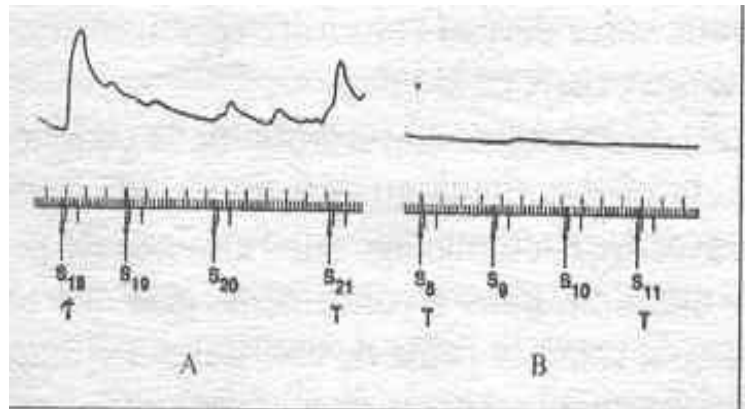


Figure 1.1. Variation de la conductance de la peau des participants (Damasio et al., 1991)

Les sujets normaux présentent de fortes variations peu de temps après avoir vu ces images à fort contenu émotionnel, mais n'en montrent aucune après avoir vu les images neutres. Les patients atteints de lésions préfrontales ne montrent aucune réponse, ni aux unes, ni aux autres.

Damasio (1994) a répété l'expérience avec différentes images et différents sujets, ainsi qu'avec les mêmes sujets à différents moments. Dans tous ces cas de figure, les résultats sont restés inchangés. Invariablement, les patients souffrant de lésions préfrontales n'ont présenté aucune variation de conductance de la peau à la vue des images bouleversantes, même s'ils pouvaient ensuite discuter leur contenu de façon détaillée, et se rappeler à quel moment ils les avaient vues au cours de la séance. Ils pouvaient décrire verbalement la peur, le dégoût ou la tristesse qu'elles évoquaient, et pouvaient dire s'ils avaient vu telle image avant ou après telle autre, ou s'ils l'avaient vue en début ou en fin de la séance. En d'autres termes, un stimulus donné avait déclenché, chez ces patients souffrant de lésions préfrontales, l'évocation de tout un savoir en rapport avec la situation. Cependant, contrairement aux sujets contrôles, ils n'avaient pas présenté de variation de la conductance de la peau.

³ Réponse du système nerveux autonome e traduisant par une légère augmentation de la sécrétion de sueur par les glandes sudoripares de la peau.

Expérimentation

Bechara (Bechara, Tranel, & Damasio, 2000), s'est donné pour tâche de mettre au point un test qui permettrait d'évaluer la capacité à prendre des décisions. Ce test présente une forme attrayante : le sujet, dénommé Joueur, s'assoit devant quatre paquets de cartes baptisés A, B, C, et D. Il se voit attribué un prêt de 2000 dollars en billets de jeu.

Le but du jeu est de perdre le moins possible d'argent, et d'en gagner le plus possible.

Le jeu consiste à retourner des cartes, une à la fois, sur l'un des paquets au choix, jusqu'à ce que l'expérimentateur demande d'arrêter. Le joueur ignore ainsi le nombre total de cartes qu'il pourra retourner d'ici la fin du jeu. Dans les paquets de cartes A et B, chaque carte retournée se voit attribuer la somme de 100 dollars, tandis que les paquets C et D ne rapportent que 50 dollars par carte retournée. Cependant, différentes combinaisons peuvent entraîner des pénalités.

Les individus normaux, non atteints de lésions cérébrales, (Bechara et al., 2000) commencent par tester chacun des paquets de cartes, à la recherche d'indices. Puis, le plus souvent, et peut-être attirés par les récompenses élevées associées au retournement des cartes dans les paquets A et B, ils commencent par préférer ceux-ci. Peu à peu, cependant, avant d'avoir accompli les trente premiers coups, ils en viennent à préférer les paquets C et D (moins dangereux). En général, ils s'en tiennent à cette stratégie jusqu'à la fin. Le comportement des patients atteints de lésions préfrontales ventro-médianes est différent de celui des individu normaux (non atteints de lésions cérébrales) ; ces sujets retournent systématiquement de plus en plus de cartes des paquets A et B, et de moins en moins des paquets C et D. Ils commencent par gagner plus d'argent, mais les pénalités très élevées dont ils ne cessent d'être taxés les conduisent à la faillite (Figure 1.2). Les résultats sont évidents : les sujets atteints de lésions frontales ventro-médianes ont persisté à faire les choix les moins avantageux.

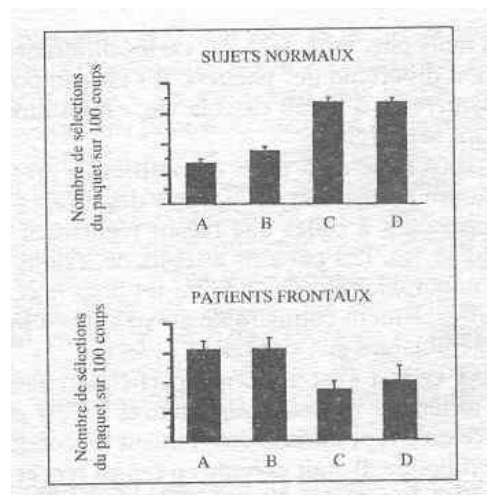


Figure 1.2. Choix des participants (Bechara et al., 2000)

Damasio (1994) a proposé d'observer la variation de la conductance cutanée des sujets normaux et des patients atteints de lésions préfrontales en même temps que leur

comportement durant le test. Deux séries de données ont donc été recueillies : les choix effectués successivement par les sujets tout au long du jeu, et la variation de leur conductance cutanée durant le même temps. Les résultats ont été extrêmement intéressants. Les sujets normaux aussi bien que les patients souffrant de lésions préfrontales ont présenté des variations de conductance cutanée lors de chaque récompense ou punition survenant après le retournement d'une carte donnée. Dans les quelques secondes suivant immédiatement la réception de leur récompense monétaire ou l'exécution de leur pénalité, les sujets normaux, de même que les patients souffrant de lésions préfrontales ont éprouvé une réaction émotionnelle, et il s'en est suivi une variation de conductance de la peau. Au bout d'un certain nombre de cartes retournées, un phénomène a également commencé à se manifester chez les sujets normaux ; dans la période précédant immédiatement le choix d'une carte au sein d'un mauvais paquet, c'est-à-dire tandis que les sujets supputaient s'il fallait tourner une carte dans un paquet que l'expérimentateur savait être mauvais, ils manifestaient une variation de la conductance de la peau. L'ampleur de la variation de conductance de la peau, dans ce type de circonstances, est allée en croissant, tandis que le jeu s'est poursuivi. Les patients souffrant de lésions préfrontales n'ont pas présenté la moindre réponse anticipatrice.

Damasio et ses collaborateurs (1994) émettent l'idée que le cerveau des sujets normaux (non atteints de lésions cérébrales) est capable d'apprendre quelque chose d'important sur les conditions du jeu et d'envoyer des messages signalant, par anticipation, ce qui ne va pas être bon dans le futur immédiat. En revanche, le cerveau des patients lésés n'est pas capable de former des prévisions sur des événements négatifs futurs. Que pouvait-il s'être passé dans le cerveau des sujets souffrant de lésions préfrontales ? Quel est le rapport entre ces recherches et l'importance des sensations corporelles ?

Damasio et ses collaborateurs (1991, 1994) avancent une interprétation qui confirmerait l'hypothèse des marqueurs somatiques : les images relatives à des scénarios constitués seraient stables mais les lésions du cortex préfrontal ventro-médian empêcheraient la prise en compte des signaux pertinents émanant d'états somatiques⁴ que ceux-ci soient effectivement réalisés au niveau corporel ou qu'ils soient seulement simulés. Par conséquent, les scénarios ne se verraient plus « marqués ». Le mécanisme perdu par les patients atteints de lésions préfrontales aurait pour rôle de former automatiquement des prévisions sur la valeur négative

⁴ Dans les expérimentations, le signal était la conductance de la peau

ou positive des résultats d'actes futurs. Selon Damasio et ses collaborateurs, (1991, 1994) c'est le mécanisme des états somatiques qui sert à intensifier ceux de la mémoire de travail et de l'attention se rapportant aux scénarios situés dans l'avenir.

L'hypothèse des marqueurs somatiques ouvre à l'heure actuelle une grande réflexion sur l'importance de l'induction, par voie chimique et neurale, de changements prenant place dans tout le corps, au niveau des viscères, du système musculosquelettique (bien que la composante viscérale semble un peu plus importante que la musculosquelettique) dans la réalisation des états émotionnels et des états d'arrière plan du corps.

À la suite de ces résultats, Damasio cherche à explorer l'importance des états du corps dans les émotions et la conscience. Il montre expérimentalement (Damasio, 2003) que les régions cérébrales activées (Insula, S2, Cortex cingulaire antérieur) à l'occasion des sentiments de joie et de tristesse, au cours d'une expérience par TEP⁵, sont associées à la température, la rougeur, les démangeaisons, les chatouilles, les frissons, les sensations viscérales et génitales, à l'état des muscles lisses dans les vaisseaux sanguins et les autres viscères. Par ailleurs, les régions endommagées (Cortex S1, Insula) dans les états d'absence de conscience (Damasio, 1999) sont connectées aux états du corps. D'autres recherches confirment l'importance du rapport étroit entre les états du corps, les émotions et les comportements (Bartels & Zeky, 2000 ; Karama et al., 2002 ; Shin et al., 2000 ; Small, Zatorre, Dagher, Evans, & Jones-Gotman, 2001).

1.2 Le rôle du système sensori-moteur dans la multimodalité

La première génération de science cognitive est fortement influencée par la tradition analytique de la philosophie du langage, à travers laquelle on analyse les concepts sur la base du *formel abstract model*, c'est à dire comme totalement séparés de la vie du corps et des régions du cerveau qui gouvernent le lien entre le corps et le monde. Selon cette perspective, les concepts sont conçus comme abstraits, amodaux et arbitraires. Ils sont représentés dans le langage de la pensée (Fodor, 1987). Dans la théorie de Fodor (1975) la nature amodale des concepts sépare l'organisation input/output du cerveau d'un système cognitif généralisé. Ce système a des règles de fonctionnement indépendantes de celles qui gouvernent les modules input-output. Selon cette perspective, l'esprit est un système fonctionnel dont les processus

⁵ Tomographie à émission des positrons.

peuvent être décrits en termes de manipulation de symboles abstraits accordés à un ensemble de règles formelles (Fodor, 1981). La connaissance est représentée sous une forme symbolique amodale ; les concepts sont des représentations symboliques et peuvent être réduits à une computation symbolique.

Une autre perspective concernant la perception et la cognition est esquissée par la philosophie phénoménologique de Merleau-Ponty (1942, 1945) et la notion d'*enaction* (Varela, Thomson, & Rosch, 1993).

La phénoménologie tente de revenir aux faits, en considérant que le monde est déjà là. C'est précisément ce contact perdu avec le monde qu'elle entend renouer. Dans la mesure où les phénoménologues considèrent que le monde est déjà là, il ne s'agit pas pour eux de reconstruire le réel pour le connaître.

La phénoménologie consiste à réveiller l'expérience du monde, expérience qui précède la connaissance. Son objet ne consiste pas à refaire le monde pour le connaître, mais à prendre conscience des liens premiers qui nous lient à notre monde (Humeau, 2004). Cette prise de conscience dérive du fait que les sujets sont des sujets de chair avant tout, c'est-à-dire ayant un corps concret, sensible. Selon Merleau-Ponty (1942, 1945), l'espace est indispensable à tout être car tout être est être situé.

Dans le modèle de Varela (Varela et al., 1993), dès lors qu'il y a vie, il y a cognition ; dès lors qu'il y a corps, il y a connaissance. Il conçoit la pensée comme « incarnée », comme indissociable du vécu corporel. En développant une corporéité de la connaissance, il tente de joindre l'approche phénoménologique de la conscience aux modèles des sciences cognitives. Son projet est de construire une passerelle entre l'esprit selon la science et l'esprit selon l'expérience vécue (Varela et al., 1993 ; Maturana & Varela, 1992). Avec le concept d'*enaction*, Varela développe cette approche de la cognition comprise comme « compréhension incarnée », en se référant aux travaux sur la perception de la couleur (Varela et al., 1993).

La sensation de la couleur n'est pas entièrement donnée par le monde physique. Ainsi n'y a-t-il pas dépendance totale entre la couleur perçue et les paramètres physiques mesurés. La perception est fonction de l'expérience sensori-motrice du sujet dans l'environnement.

Nous remarquons que Varela rapproche son modèle de l'*enaction* (Varela, 1993) de la théorie de la pensée opératoire de Piaget (1931) et de la phénoménologie de Merleau-Ponty (1942, 1945). Comme Piaget, il met en relation étroite les actions sensori-motrices et la cognition. Mais tandis que Piaget pense que le système cognitif se développe après le système biologique, Varela les conçoit comme co-extensifs.

Ces notions ont été développées et articulées en neurobiologie pour une approche de la cognition incarnée, laquelle est centrée sur l'idée que la connaissance conceptuelle est incarnée, c'est-à-dire qu'elle est cartographiée⁶ à l'intérieur du système sensori-moteur. Le système sensori-moteur structure les contenus conceptuels mais organise aussi le contenu sémantique de concept selon la logique du corps qui rencontre le monde.

Un argument en faveur de cette théorie : imaginer et faire, partagent le même substrat neural. Quand un sujet imagine quelque chose, son cerveau utilise les mêmes réseaux que lorsqu'il voit. Quand un sujet imagine qu'il bouge, son cerveau utilise les réseaux qu'il utilise lorsqu'il bouge réellement. L'imagination, la perception et l'action sont incarnées, c'est-à-dire qu'elles sont structurées à travers l'interaction du cerveau et du corps. Un aspect essentiel de cette perspective est de considérer le rapport étroit entre le système sensori-moteur, le langage et la raison. Le système sensori-moteur est multimodal plutôt que modulaire. Par exemple, le langage est complètement connecté à la vision, l'ouïe, le toucher et l'action.

Dans le cadre de la neurobiologie on articule différents points pour détailler cette perspective : la multimodalité de l'action, les réseaux corticaux⁷, la simulation.

Parler de multimodalité de l'action signifie qu'une action comme celle d'attraper quelque chose est :

- a) organisée au niveau neuronal à travers l'utilisation des substrats neuronaux impliqués pour l'action et pour la perception ;
- b) organisée en intégrant les modalités de l'action et de la perception à un niveau du système sensori-moteur et non à travers les aires associatives.

⁶ Dans la langue anglaise, *mapped*

⁷ Dans la traduction anglaise, *functional cluster*.

La multimodalité de l'action a été montrée à travers différentes techniques d'imagerie cérébrale : l'aire F4 est composée des neurones qui intègrent modalités motrices, modalités visuelles et modalités somatosensorielles dans le but de contrôler les actions dans l'espace et la perception de l'espace autour du corps, c'est-à-dire l'aire d'espace exploitable par les parties du corps (Fogassi et al., 1992, 1996; Gallese & Lakoff, 2005 ; Gentilucci, Scandolara, Pigarev, & Rizzolatti, 1983; Gentilucci et al., 1988; Graziano & Gross, 1995; Graziano, Hu, & Gross, 1997; Rizzolatti et al., 1988, Rizzolatti, Fadiga, & Gallese, 1997 ; Rizzolatti, Fogassi, & Gallese, 2000; Rizzolatti & Gallese, 2004).

Dernièrement, Graziano, Reiss et Gross (1999) ont montré que les neurones de l'Aire F4 intègrent les informations visuelles et auditives au cours de la localisation des objets à l'intérieur de l'espace qui entoure le corps. Ces données s'opposent d'une part à l'ancienne notion selon laquelle l'intégration sensori-motrice se réalise à un niveau haut dans une aire associative et, d'autre part, à une séparation entre les contrôles moteurs et les processus sensoriels.

De plus, la découverte d'un système miroir, centré sur des signaux auditifs et visuels (*audio-visual mirror neurons*), qui peut s'activer quand une action est exécutée, quand elle est observée ou quand le son est écouté, plaide en faveur d'un fonctionnement perceptif-conceptuel du cerveau. Ce système est connecté à une série de neurones miroirs situés en F5 qui auraient des propriétés visuelles et acoustiques (Kohler et al., 2002).

Dans la même optique, une étude récente (Buccino et al., 2005) montre l'existence d'une modulation de l'activité du système moteur à travers un réseau cérébral fronto-pariéto-temporal situé dans l'hémisphère gauche pendant l'écoute d'énoncés concernant des actions effectuées par les pieds/jambes et les mains/bras. Une autre étude montre l'activation des zones motrices et pré motrices (bras, visage, jambes) pendant la lecture d'énoncés concernant des actions corrélées aux mains, au visage et aux jambes (Hauk, Johnsrude, & Pulvermuller, 2004).

Un autre point essentiel concerne l'existence des réseaux corticaux (*functional cluster*). Ce sont des systèmes de neurones qui fonctionnent en parallèle, comme une unité. Par exemple, le réseau F4-VIP est impliqué dans l'organisation spatiale et dans la programmation motrice de la tête et des mains par rapport à des objets placés dans l'espace. Une lésion de ce réseau

crée une inhabilité à être conscient et à interagir avec des objets placés dans l'espace de mouvement qui entoure le corps (Rizzolatti et al., 2000a).

Un autre réseau, le réseau F5ab-AIP est composé des neurones canoniques⁸ qui organisent les programmes moteurs (manipulation, acte de saisir, de tenir, de mettre en pièces) au niveau des mains. Ce qui permet d'interagir avec les propriétés intrinsèques des objets (dimension, forme). Dans ce réseau, les propriétés des objets sont plus importantes que leur localisation dans l'espace. Un dommage sur ce réseau crée une inhabilité⁹ visuelle et une incapacité motrice à saisir des objets situés dans l'espace alors que la capacité globale à saisir est intacte (Fogassi et al., 2001 ; Gallese, Murata, Kaseda, Niki, & Sakata, 1994).

Le réseau F5c-PF est, quant à lui, composé par les neurones miroirs¹⁰. Ils s'activent quand le sujet (un singe dans l'expérimentation classique) utilise les mains pour construire des actions orientées vers un but et quand il observe un autre qui fait des actions similaires (Rizzolatti, Fogassi, & Gallese, 2001).

Un autre point essentiel justifie une approche incarnée de la cognition : la notion de simulation. On a vu que l'aire F4-VIP est composée des neurones qui s'activent quand un sujet (un singe) tourne la tête vers une location dans l'espace qui entoure le corps. Les mêmes neurones s'activent quand un objet est présenté ou quand un son arrive dans la même location mais sans mouvement de la tête. Ces données vont dans le sens d'un espace complexe : un espace habité par les mouvements perceptifs des mains, des bras, des pieds, de la tête et un espace construit en relation avec un son où a lieu une simulation d'une action directe vers un objet vu¹¹. La relation étroite entre l'action et le son dans l'aire F4-VIP serait la clé de cette simulation. (Duhamel, Colby, & Goldberg, 1998 ; Fogassi et al. 1996 ; Gentilucci et al., 1988 ; Graziano & Gross, 1995 ; Rizzolatti et al., 1997).

Un autre type de simulation se manifeste dans l'aire F5ab-AIP où il existe des neurones spécialisés¹² (Gentilucci et al., 1988 ; Hepp et al., 1994 ; Rizzolatti et al., 1988) dans une action finalisée (attraper, tenir, mettre ensemble des chose, porter à la bouche). Ces neurones

⁸ Dans la traduction anglaise, *canonical neurons*

⁹ L'organisation visuelle et motrice est endommagée.

¹⁰ Dans la langue anglaise, *mirror neurons*.

¹¹ Dans la langue anglaise, *action simulation*.

¹² Dans la langue anglaise, *action-only neurons*.

spécialisés s'organisent dans des sub-catégories des réseaux corticaux (Rizzolatti et al., 2000a). On distingue :

- a) des neurones qui organisent le but d'une action de façon générique (attraper, tenir) ;
- b) des neurones qui organisent une action de façon plus détaillée (attraper avec des doigts) ;
- c) des neurones qui organisent les phases d'une action (main-bouche phase d'ouverture ou main-bouche phase de fermeture).

La simulation peut exister au niveau de l'organisation générique : les neurones peuvent être activés sans l'organisation détaillée d'une action. Une autre simulation peut être effectuée par les neurones canoniques qui sont activés quand l'action d'attraper est réalisée mais aussi quand un sujet (singe) voit un objet qu'il peut attraper (Gallese, 2003b).

Dans l'aire F5c-PF, il y a des neurones qui sont activés pendant l'exécution d'actions finalisées par les mains (manipuler des objets, tenir, attraper des choses) et pendant l'observation d'actions similaires faites par un autre sujet. Ces neurones sont appelés neurones miroirs¹³. (Gallese, Fadiga, Fogassi, & Rizzolatti, 1996; Gallese, 2000a, 2001, Gallese, Fogassi, Fadiga, & Rizzolatti 2002 ; Gallese, 2003a, 2003b ; Rizzolatti, Fogassi, & Gallese, 2000b ; Rizzolatti, Fogassi, & Gallese, 2001). Ils s'activent seulement quand l'action vue est exactement similaire à l'action que l'on peut faire. Il s'agit d'une forme de simulation : quand le sujet (singe) observe un autre sujet (homme ou singe) faire une action, l'observateur entre automatiquement dans un mécanisme de simulation. L'action et la simulation utilisent la même strate de neurones. Les données proposées ont été trouvées sur les singes et sur les hommes (Bremmer et al., 2001 ; Chao & Martin, 2000 ; Grafton, Arbib, Fadiga, & Rizzolatti, 1996 ; Buccino et al., 2001 ; Cochin, Barthelemy, Lejeune, Roux, & Martineau, 1998 ; Decety et al., 1997; Fadiga, Fogassi, Pavesi, & Rizzolatti, 1995 ; Hari et al., 1998 ; Iacoboni et al., 1999 ; Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996).

Une autre forme de simulation implique l'imagination. Tout le monde a la capacité d'imaginer des univers réels ou inventés. Pendant de nombreuses années, on a considéré les images mentales comme quelque chose d'abstrait et de séparé de la perception. Or, les dernières recherches montrent que l'imagerie visuelle ou motrice est « incarnée »: différentes parties du cerveau utilisées pour voir sont aussi utilisées dans la visualisation¹⁴, différentes

¹³ Dans la langue anglaise, *mirror neurons*.

¹⁴ Pour les détails, voir Chapitre 4.

parties des cerveaux utilisées pour les mouvements sont aussi utilisées dans la visualisation d'un mouvement (Jeannerod, 1994). Une autre série de recherches étudie la possibilité d'une corrélation complexe entre les mouvement du corps et l'imagerie.

Expérimentation

Montello et Presson (1994) demandent à des sujets de mémoriser les positions des objets dans une pièce. Puis, on leur pose un bandeau sur les yeux et on leur demande de montrer les objets. Les sujets parviennent à reconnaître la position des objets rapidement et avec précision. Dans un deuxième temps, la moitié des sujets doivent imaginer une rotation des objets de 90° puis les montrer. Ainsi, si un objet était au départ directement en face du sujet, il se trouve à sa gauche après la rotation imaginaire. Dans cette condition, la reconnaissance de la position des objets est lente et imprécise. L'autre moitié des sujets doit faire une rotation réelle du corps de 90° et montrer les objets. Ces derniers exécutent la tâche avec une vitesse et une précision similaire à la première tâche. Ces résultats soutiennent l'hypothèse selon laquelle les mouvements effectifs du corps sont essentiels dans une tâche de traitement mental des objets par rapport aux mouvements imaginés du corps.

Une autre recherche (Rieser, Garing, & Young, 1994) va dans le même sens. Ils utilisent le paradigme de la double expérience, condition d'imagerie et condition de mouvement réel dans une tâche d'exploration mentale des objets et lieux. Cette fois, la recherche implique la participation d'adultes (étudiants) et d'enfants. Les sujets ont été testés sur leur capacité à imaginer leurs salles de cours et les objets selon différentes perspectives, alors qu'ils étaient à la maison. Quand la perspective changée s'accompagnait d'un réel mouvement effectué à la maison, les enfants de 5 ans répondaient correctement à 100 % des épreuves, les enfants de 9 ans répondaient correctement à 98 % des épreuves, et les adultes (18-35 ans) à 100 % des épreuves. Quand la perspective changée s'accompagnait d'un mouvement imaginé, les enfants de 5 ans répondaient correctement à 2 % des épreuves, les enfants de 9 ans répondaient correctement à 27 % des épreuves, et les adultes (18-35 ans, étudiants) à 100 % des épreuves. Toutefois, ces derniers avaient besoin de plus des temps pour exécuter la tâche : s'ils pouvaient faire des mouvements réels, les réponses demandaient 2 secondes maximum. En revanche, lorsque la tâche était corrélée à un mouvement imaginé, 29% des réponses étaient données dans le délai de 2 secondes. Ces résultats montrent l'importance des mouvements du corps dans l'exploration des objets et des lieux dans la mémoire.

D'autres études¹⁵montrent la liaison entre l'imagerie, la perception et les actions du corps ; Cuthbert, Vrana et Bradley (1991), par exemple, observent l'étroite corrélation entre

¹⁵ Pour les détails, voir Chapitre 7.

l'évocation d'imagerie et les réponses psychophysiologiques : imaginer une situation de peur provoque une transpiration ; imaginer une situation de joie influence l'action des muscles impliqués dans le sourire ; imaginer une situation de tristesse joue sur l'activité des muscles sourciliers et des muscles frontaux.

Différentes recherches montrent qu'imaginer une scène complexe et la voir ont les mêmes régions d'activation¹⁶ (Farah, 1989 ; Kosslyn, 1994 ; Le Bihan et al., 1993). De plus, une étude montre qu'un entraînement mental amène une augmentation de la force musculaire comparable à un exercice réel (Yue & Cole, 1992). Ainsi, Decety, Jeannerod, Germain, et Pastene (1991) ont montré que la fréquence cardiaque et la fréquence respiratoire augmentent pendant un entraînement mental centré sur un exercice de mouvement. D'autres expérimentations ont établi l'activation de réseaux de centres moteurs quand on fait une action ou quand on l'imagine, par exemple le cortex prémoteur, l'aire motrice supplémentaire (SMA), le cerebellum, la ganglia basale (Decety, Sjöholm, Ryding, Stenberg, & Ingvar, 1990 ; Parson et al., 1995 ; Roland, Larsen, Lassen, & Skinhoj, 1980).

Nous avons vu l'importance des états du corps dans différentes recherches centrées sur une approche neurobiologique en particulier chez des sujets qui présentaient des lésions. Dans la partie suivante, nous soulignerons les apports de la psychologie cognitive dans la construction de la signification humaine, de la catégorisation et du jugement humain.

1.3 Actions et Catégorisation

Plusieurs recherches sur « les niveaux de catégorisation » permettant de catégoriser les objets du monde montrent que les sujets ont tendance à trouver pertinents des objets en lien avec des expériences corporelles (le niveau de base). Par exemple, « une chaise » aura le maximum d'attributs de la catégorie abstraite « objet pour la maison » car la chaise implique une action corporelle réelle. Selon ce corpus de recherches, il existe trois niveaux de catégorisation ; par exemple, « animal » est le niveau super-ordonné, « chien » le niveau de base et « fox terrier » le niveau subordonné. Au niveau super-ordonné, les propriétés figuratives sont rares. Au niveau de base, les traits figuratifs renvoient à des propriétés générales ; au niveau subordonné, ils renvoient à des propriétés spécifiques. Le niveau de base est donc privilégié en ce qui concerne les traits figuratifs. Le prototype (niveau de base) est le meilleur

¹⁶ Cortex visuel primaire.

exemplaire de la catégorie, il n'est plus un objet dans le monde (meilleur exemplaire de la catégorie) mais une image mentale (stéréotype) associée à la catégorie (Rosch & Heider, 1973 ; Rosch, Mervis, Gray, Johnson, & Boyes-Braem, 1976 ; Mervis & Rosch, 1981).

1.4 Actions et Signification

Différentes recherches sur une hypothétique théorie contemporaine de la signification (Glenberg, 1997 ; Glenberg & Robertson, 1999 ; Glenberg, & Robertson, 2000) montrent à quel point il est important de considérer la compréhension humaine comme « incarnée ». Ces recherches soulignent en particulier l'importance de l'expérience corporelle et de l'action dans la construction des représentations et de la cognition de la personne (Glenberg, 1997). De même, les sujets semblent donner plus facilement du sens à des contextes dans lesquels le corps peut interagir réellement (Glenberg & Robertson, 2000 ; Gibson, 1979) ou symboliquement (Barsalou, 1999a) avec l'environnement qu'à des contextes dans lesquels le corps n'est pas directement un acteur invocable.

Expérimentation

24 participants (Glenberg & Robertson, 2000), recrutés dans un cours introductif de psychologie (University of Wisconsin), devaient donner un jugement : « significatif » et « imaginable » sur une échelle de 1 à 7 points à propos de 18 scénarios. Pour chaque scénario ils devaient choisir la phrase plus significative parmi trois actions possibles ; par exemple, le scénario pouvait être le suivant : Marissa a oublié son oreiller dans la voiture. Les sujets pouvaient alors choisir trois possibilités de réponse par rapport à cette situation : a) elle remplit un ancien pull de tissu ; b) elle remplit son ancien pull d'eau ; c) elle remplit son ancien pull de vêtements. Les phrases avaient été analysées par une analyse sémantique spécifique LSA¹⁷ (Landauer & Dumais, 1997) et cette analyse soulignait seulement un petit écart de signification entre elles.

Les résultats montrent que les participants jugent plus significatives et plus imaginables les phrases où il y a une cohérence entre l'action corporelle et l'objet de la phrase.

Glenberg et Robertson (2000), dans le même article, proposent une autre expérimentation, orientée dans le même sens celle décrite ci-dessus, mais cette fois le même objet, était utilisé de manière cohérente avec une action du corps (afforded) et de manière non-cohérente (non-afforded). Cette variation permettait de répondre à la critique selon laquelle les objets utilisés étaient associés d'emblée à des actions significatives par un effet de mémoire procédurale et

¹⁷ Cette analyse, est fondée sur l'idée que les mots sont aussi représentés comme des vecteurs dérivés de co-occurrences dans le texte.

que les actions possibles du corps n'étaient pas nécessairement impliquées dans l'interprétation des résultats.

Expérimentation

40 participants (Glenberg, & Robertson, 2000), recrutés dans un cours introductif de psychologie (University of Wisconsin), doivent donner un jugement : « significatif » et « imaginable » sur une échelle de 1 à 7 points à propos de 17 scénarios. Pour chaque scénario, ils disposaient d'un même objet placé dans une phrase cohérente avec un action « corporelle » ou dans une phrase « non cohérente » avec une action corporelle. Dans le scénario, par exemple, Kate était en train de nettoyer sa cuisine un dimanche matin, après une grande fête la veille. Les participants devaient juger, dans un premier temps, des phrases concernant l'objet « les carreaux du plafond » : 1) Kate ne pouvant pas arriver au plafond de la cuisine, elle prend son balai et cherche à enlever un chewing-gum collé aux carreaux du plafond ; 2) Kate abaisse ses mains et ses genoux pour frotter des taches de bière sur les carreaux du plafond. Dans un deuxième temps, les participants doivent juger des phrases concernant l'objet « les carreaux du sol » : 1) Kate abaisse ses mains et ses genoux pour frotter des taches de bière sur « les carreaux du sol » ; 2) Kate ne pouvant pas arriver au plafond de la cuisine, elle prend son balai et cherche à enlever un chewing-gum collé sur « les carreaux du sol ». Les phrases avaient été analysées par une analyse sémantique spécifique LSA qui soulignait seulement un petit écart de signification entre elles.

Les résultats montrent, de nouveau, que les participants jugent plus significatives et imaginables, les situations dans lesquels le corps peut interagir réellement.

Glenberg et Robertson (2000) expliquent ces résultats, en utilisant différentes notions :

a) la notion d'*affordance* (Gibson, 1979) qu'en français, on pourrait traduire comme les capacités du corps à entrer en action avec les objets de l'environnement. Cette notion implique que le sujet attribue une signification selon les possibilités d'action réelle du corps avec les objets. Par exemple, une chaise aura une possibilité de sens pour un homme qui pourra s'asseoir, mais la même chaise ne pourra pas être utilisable par un éléphant qui cherche à s'asseoir. Les possibilités d'usage de l'objet ne pourront pas entrer en accord avec les possibilités du corps de l'éléphant. La chaise pourra être significative pour un adulte qui l'utilise pour se protéger d'un chien qui l'agresse mais ne sera pas significative dans le cas où un chien attaque un bébé car le corps du bébé n'aura pas la capacité d'utiliser la chaise comme moyen de protection ;

b) les possibilités d'action qui sont liées aux expériences personnelles et aux règles de conduite apprises à travers la culture ou l'éducation. Par exemple, une chaise exposée

dans un musée est utilisable pour s'asseoir mais les règles de conduite nous empêchent de mettre en place cette action ;

c) les possibilités d'action qui sont liées à un but : la chaise peut servir pour s'asseoir si le but est de se reposer, ou la même chaise peut servir comme support dans le cas où le sujet a pour but de changer une ampoule.

Glenberg et Robertson (2000) avancent l'idée que lorsque ces trois principes s'intègrent, ils composent une construction significative de la situation. Ces notions leur permettent de développer la notion de *Indexical Hypothesis* (Glenberg & Robertson, 1999) pour articuler les trois principes avec la compréhension du langage. Selon cette hypothèse, comprendre un énoncé comme « Françoise est assise sur la chaise pour changer l'ampoule » impliquerait de mettre en place 3 processus :

1°) organiser un index de phrases à propos d'objets présents ou de symboles perceptifs analogiques (Barsalou, 1999). Par exemple, le mot « chaise » peut être pris comme chaise dans la réalité environnementale ou comme un prototype de représentation d'une chaise possédant des informations perceptives (Barsalou, 1999 ; Barsalou, Solomon, & Wu, 1999b ; Horn, 1998) ;

2°) la deuxième étape consiste à utiliser l'objet ou le symbole perceptif indexé pour dériver toutes les capacités d'action corporelle avec l'objet (*affordances*) ;

3°) la troisième étape consiste à faire concorder les capacités d'action corporelle avec la syntaxe de la phrase qui nous renvoie au fait que « Françoise est sur la chaise » plutôt que « sous la chaise » (Kaschak & Glenberg, 2000).

Un autre exemple peut nous permettre de comprendre l' *Indexical Hypothesis* (Glenberg & Robertson, 1999). Prenons les deux phrases : « Après avoir baigné ses pieds dans le lac, Erik utilise son t-shirt pour sécher ses pieds » et « Après avoir baigné ses pieds dans le lac, Erik utilise ses lunettes pour sécher ses pieds ».

La première phrase a un sens, la deuxième n'en a pas ; la réponse, selon les chercheurs, est que les lunettes ne peuvent pas prendre place dans l'action corporelle « de sécher les pieds ».

Mais si on considère que Erick a des lunettes en éponge pour jouer, la phrase reprend sens. Pour certains auteurs, comprendre les phrases signifie connaître les capacités d'actions corporelles possibles des sujets impliqués dans la situation (Glenberg & Robertson, 2000).

Une recherche récente (Glenberg & Kaschak, 2002) montre l'importance des états du corps dans la construction de la signification. Dans cette étude, chaque sujet doit juger de la pertinence de la phrase « Tu as donné à Andy une pizza » ou « Andy t'a donné une pizza » en avançant la main vers un bouton pour confirmer les phrases. Le mouvement vers le bouton suppose un geste allant vers le corps ou s'éloignant du corps. Les réponses des sujets sont plus rapides quand le mouvement de la main correspond à l'action évoquée par la phrase¹⁸. Les chercheurs pensent que la compréhension de phrases d'action est basée sur des strates neuronales impliquées dans l'action réelle.

Nous avons vu l'importance que certains chercheurs donnent à l'expérience des actions du corps sur le monde dans le cadre d'une approche de la signification « incarnée ». Toutefois, ces études sont critiquables car elles négligent le fait que des principes pragmatiques (Politzer, 1986) peuvent jouer un rôle dans le raisonnement. Une approche impliquant des mesures physiologiques des tâches cognitives pourrait offrir une argumentation plus riche.

1.5 Geste, Affect et Mémoire

Mais cette perspective de *embodied psychology* (Kirkebøen, 2001) s'oriente aussi vers une possible et nécessaire interdépendance entre motricité et jugement affectif. Par exemple, Van der Bergh, Vrana, et Eelen (1990) étudient la préférence affective pour des couples de lettres chez des sujets soit spécialistes, soit en dactylographie, et non-spécialistes. Ils devaient choisir leur paire de lettres préférée (par exemple, WX au ZD). Les spécialistes montraient une claire préférence pour le couple de lettres qui sont touchées par différents doigts plutôt que la paire de lettres touchées avec le même doigt. Les non-spécialistes montrent une petite différence. Les chercheurs font l'hypothèse que les spécialistes catégorisent la paire de lettres affectivement en relation à un programme moteur compatible avec les mouvements des doigts. Les paires de lettres préférées par les spécialistes n'étaient pas corrélées avec des énoncés linguistiques automatiquement stockés dans la mémoire sémantique.

¹⁸ Par exemple, quand le sujet doit appuyer sur le bouton loin de son corps en parallèle à la phrase *Tu as donné une pizza à Andy*, qui implique une simulation gestuelle où la main s'éloigne du corps.

Berkowitz et Troccoli (1990) illustrent également l'influence du geste corporel sur le jugement affectif.

Expérimentation

Dans une expérimentation (Berkowitz & Troccoli, 1990), les participants doivent juger une personne fictive décrite de façon neutre. La moitié des participants écoute la description tout en ayant un stylo entre les dents. Cette activité donne au visage une expression souriante. Les autres écoutent la description tout en mordant une serviette ; cette activité impose au visage une expression renfrognée.

Les résultats montrent que les sujets forcés au geste souriant décrivent plus positivement une personne fictive que les participants qui doivent mordre la serviette. Les effets des actions et des perceptions corporelles sur la mémoire sont décrits dans plusieurs recherches (Cohen, 1989 ; Englekamp & Zimmer, 1989 ; Saltz & Donnenwerth-Nolan, 1981). Les résultats de ces recherches confirmeraient l'hypothèse que la mémoire des actions corporelles (par exemple, une phrase comme « ouvrir le livre ») est meilleure que les descriptions verbales des énoncés. La mémoire privilégierait donc le rappel d'expériences où les actions du corps sont impliquées.

Bryant et ses collaborateurs (1992) proposent une recherche où les sujets doivent lire et mémoriser des scènes telles que : « dans l'hôtel, à ta gauche, tu vois une fontaine étincelante ». Les objets à mémoriser sont positionnés en bas, devant, derrière, à gauche, à droite de l'observateur qui doit les imaginer. Les résultats montrent que les réponses de rappel mnésique sont plus rapides quand les objets sont positionnés sur l'axe tête/pieds, suivi de l'axe avant/ derrière et de l'axe gauche/droit.

Pour un approfondissement de toutes les recherches sur corps et cognition (*embodied cognition*), voir Gibbs (2005) et Glenberg (1997).

2 L'inscription corporelle de l'esprit en psychopathologie et en psychothérapie

Dans le premier chapitre, nous avons montré l'importance d'une perspective corporelle dans la construction de la cognition. Ce deuxième chapitre traite de la possibilité d'élargir cette perspective en psychopathologie clinique et en psychothérapie. Pour cela, nous esquisserons tout d'abord les origines de la psychothérapie corporelle.

Puis sera présenté un panorama des interventions cliniques dans lesquelles les muscles et les marqueurs physiologiques et hormonaux sont au centre de l'investigation et de la résolution d'une demande clinique de changement ou de reconstruction identitaire.

Dans le cadre des recherches expérimentales, nous illustrerons les résultats où les signes corporels sont impliqués dans la construction de la souffrance vécue, en relation étroite au stress physiologique dans une condition post-traumatique.

Nous présentons, à titre d'exemple, trois techniques psychothérapeutiques récentes qui impliquent des actes de langage adressés au corps : l'EMDR (Shapiro, 1989a, 1989b, 2001) et « la cohérence cardiaque » (McCraty McCraty, Atkinson, Tiller, Rein, & Watkins, 1995 ; McCraty & Tomasino, 2004 ; Schreiber, 2003) ; ces techniques possèdent différentes ressemblances avec la « Décentration » (Virel, 1965, 1967, 1970, 1987, 2000 ; Frétygn & Virel, 1968), technique née en France. C'est pourquoi, à la fin de ce chapitre, nous donnerons un aperçu de cette technique focalisée sur l'attention « décentrée » du corps, un état de conscience modifiée et une production langagière plutôt figurée.

2.1 Les états du corps dans l'histoire de la psychothérapie corporelle: les origines

Si la littérature attribut à Willehim Reich (1970, 1979) la réflexion approfondie sur le corps en psychopathologie, on ne doit pas oublier que déjà dans les expériences des premiers hypnotistes, le corps en action est une étape essentielle de l'induction, ainsi en est-il des pas de Mesmer ou de la fixation de Bred (Chertok, 1993). Freud même, dans ses premiers essais thérapeutiques, pratiquait lui-même des massages sur ses patients comme nous le constatons à la lecture du cas d'Emmy Von N : « J'ordonne des bains chauds et pratiquerai, deux fois par jours, des massages de tout le corps » (Freud & Breuer, 1967, p. 45). Outre les massages, Freud, utilise une technique, nommée *Druckmethode* (Freud & Breuer, 1967 ; Chertok,

1993), qui consiste à exercer une pression de la main sur le front du patient, ou à prendre son visage entre les deux mains, tout en l'exhortant à former des images à partir de ses symptômes. « J'informe mon malade que je vais, dans l'instant qui suivra, exercer une pression sur son front et lui assure que, tout le temps que durera cette pression, un souvenir surgira sous forme d'une image ou bien qu'une idée se présentera à son esprit. Puis j'exerçais pendant quelques secondes une pression sur le front du malade allongé devant moi lui demandai ensuite d'un ton assuré, comme si la déception était impossible : Qu'avez-vous vu ? Ou « À quoi avez-vous pensé ? » (Freud & Breuer, 1967, p. 89). Cette technique est destinée à lever la résistance afin de relancer la chaîne associative (Paumelle, 2001).

Wilhelm Reich (1970 ; 1979) semble prendre une direction opposée à celle de Freud. Ce dernier met l'accent sur les associations verbales et leur contenu, les représentations mentales et l'importance du transfert. Reich, par contre, à partir de son expérience de psychanalyste, va se méfier de l'activité intellectuelle souvent associée pour lui à une activité défensive. Il accorde, ainsi, beaucoup moins d'intérêt au contenu du discours et porte de plus en plus son intérêt sur les aspects formels, non-verbaux, de l'expression du patient : « il ne s'agit pas seulement d'interpréter les rêves, associations, actes manqués..., mais de prêter une attention soutenue à la manière dont il le présente. » (Reich, 1979, p.76).

Dans l'analyse caractérielle, il part de l'analyse des résistances comme « défenses caractérielles » qui, en se dénouant, libèrent les affects qui leur sont liés. L'expression de l'affect libère la « stase énergétique » et amène ainsi une expression musculaire et émotionnelle. C'est alors que pour accompagner, accentuer, ou provoquer ce processus, Reich a l'idée d'agir directement sur le corps. Reich utilise le terme « caractère » ou « structure caractérielle », là où nous parlerions plutôt, aujourd'hui, de « personnalité ». Il développe une compréhension structurale du fonctionnement humain, d'ailleurs essentiellement défensive, comme si tous les désordres émotionnels de chaque individu étaient les résultats d'une répression culturelle transmise par les familles (Paumelle, 2001). Les défenses sont donc à considérer, d'après Reich, comme des attitudes chroniques du Moi qui participent de l'économie énergétique globale du sujet. Ce sont des défenses psychologiques associées à des stases énergétiques qui en viennent progressivement à former la « cuirasse musculaire » ou « cuirasse caractérielle ». La cuirasse caractérielle est, d'une part, le résultat du conflit sexuel infantile et représente une façon de le résoudre. Elle est, d'autre part, le point de départ des conflits névrotiques ultérieurs et des névroses symptomatiques. Elle devient la base de

réactions névrotiques caractérielles (Reich, 1979). La cuirasse musculaire est liée à un fonctionnement énergétique, lui-même en lien à un trait caractériel. Elle s'avère résulter de la cristallisation des mécanismes psychiques dans des tensions corporelles figées, qui une fois formées, ne peuvent être atteintes par une approche purement psychologique et verbale.

Les constats de Reich sont les suivants (1970 ; 1979) :

- a) le corps a une mémoire qui retient sous forme de tensions, maladies, postures, des émotions et des traumatismes non-résolus. Ceux-ci sont encapsulés dans un ensemble de contractions musculaires, chroniques, développées pour survivre et qui sont l'inscription dans le corps des mécanismes psychologiques ;
- b) l'énergie sexuelle et l'énergie psychique circulent dans le corps de façon ondulatoire : l'impulsion vient du bassin et se répercute jusqu'à la tête ;
- c) la circulation de cette énergie à travers la sensation, l'émotion, la respiration et la vitalité peut être bloquée par des tensions musculaires ;
- d) cet état de « blocage » peut empêcher l'abandon à l'orgasme, mais également à toute autre expérience: s'investir dans son travail, écouter de la musique, regarder une oeuvre d'art, être dans une relation d'intimité avec quelqu'un d'autre, jouer, etc. ;
- e) les tensions musculaires sont installées en sept segments qui regroupent des muscles particuliers attachés sur le devant, les côtés et l'arrière du corps et forment ainsi sept anneaux (oculaire, buccal, cervical, thoracique, diaphragmatique, abdominal et pelvien). Quand les contractions sont fréquemment répétées (un réflexe programmé), elles deviennent chroniques et s'inscrivent profondément dans l'attitude du corps.

En continuant ses recherches cliniques, Reich en arrive finalement à la conclusion que c'est l'inhibition de la respiration qui est le principal mécanisme physique de la répression et du refoulement. Il observe que les mécanismes de rétentions musculaires-émotionnelles sont étroitement associés à différents mécanismes de rétentions respiratoires. Contenir la respiration, et surtout l'expiration, équivaldrait ainsi à retenir les émotions en retenant le processus naturel de relâchement de l'organisme. Il insiste alors sur l'importance de l'abandon à la respiration chez ses patients et, parfois, pour faciliter cet abandon, il trouve utile d'agir directement sur le corps en accompagnant l'expiration par une douce pression sur l'abdomen supérieur. Ainsi, « Plaçant le bout des deux mains au milieu, entre l'ombilic et le sternum, je demande au patient de respirer profondément. Pendant l'expiration, j'exerce une

pression sur l'abdomen, progressivement et doucement » (Reich, 1970, p.120).

Alexander Lowen qui fut d'abord analyste reichien nous a décrit l'évolution de la thérapie reichienne vers une action de plus en plus directe sur le corps du patient pour libérer les tensions musculaires (Lowen, 1979). Il proposera des techniques très précises pour transformer les tensions musculaires en liberté du sentir, agir et moduler. Ses réflexions cliniques fonderont l'Analyse Bioénergétique (Lowen, 1976 ; 1977). Reich et Lowen seront le point de référence de différents courants de psychothérapie centrées sur le corps : l'intégration posturale (Painter, 1992) et la psychologie fonctionnelle du Soi (Rispoli, 1993)¹⁹.

Ces modèles de psychothérapie à implication corporelle naissent de l'observation clinique des auteurs et manquent d'études expérimentales (Downing, 1995) qui articulent finement et confirment le rapport entre les troubles psychopathologiques et la « cuirasse caractérielle » (Reich, 1979) ou les tensions corporelles (Lowen, 1979). Le rapport entre « refoulement » et « tension musculaire » qui s'appuie sur l'idée que les émotions et les expériences s'inscrivent dans un corps vu comme un texte à lire, d'où dérivent les traits de personnalité spécifiques, suscite beaucoup de perplexité car l'organisation de cette « inscription corporelle » n'est pas claire. Les expériences humaines qui « s'incarnent » dans les muscles sont à démontrer avec des méthodologies de recherches plus contrôlées.

Par contre, il existe différentes études expérimentales sur l'importance des états du corps et du contact physique dans l'organisation de la personnalité. En 1958, paraît un premier article dont l'auteur, Harry Harlow, présente ses observations sur la déprivation maternelle chez les singes : séparés de leur mère, de jeunes macaques choisissent de préférence un substitut maternel constitué de linge doux plutôt que d'un treillis grossier. La même année, un autre article est publié par John Bowlby (1958) qui aborde les liens privilégiés entre le bébé et sa mère. Coïncidence historique entre deux champs disciplinaires différents, celui de l'éthologie et celui de la psychanalyse, qui arrivent à la même conclusion : la proximité physique (voire la disponibilité) de la mère (ou de son substitut) satisfait un besoin primaire du jeune, essentiel à son développement mental et à l'éclosion de sa sociabilité (Pierrehumbert, 2003).

Une approche prometteuse pourrait être l'étude rigoureuse des relations entre théories de

¹⁹ Voir aussi une anthologie assez détaillée des approches corporelles internationales (Macnaughton, 2004).

l'attachement et défenses corporelles ; en effet Downing (1995) commence à faire une liste complémentaire des défenses classiques (White & Gilliland, 1977), qu'il appelle les défenses corporelles :

- les schémas affectivo-moteurs à développement incomplet (par exemple, un arrêt évolutif-corporel dans la construction des patterns agressifs) ;
- les schémas affectivo-moteurs déformés (par exemple, une évolution d'un schéma mais dans une direction pathologique, une agressivité exagérée).
- la contre-activation (par exemple, un mouvement produit en opposition à un mouvement précédent) ;
- la désactivation (par exemple, la réduction du tonus musculaire dans des situations spécifiques).
- la contracture chronique (est similaire à la contre-activation mais est statique, une condition musculaire permanente) ;
- l'hypotonie chronique (c'est l'opposition de la contracture chronique, une zone corporelle ou un spécifique groupe de muscles qui restent dans un tonus inférieur à la norme) ;
- l'affaiblissement de la respiration (il renvoie aux mécanismes de rétentions respiratoires dont Reich a parlé dans son œuvre de 1970²⁰) ;
- l'évitement cénesthésique (par exemple, la fuite de l'attention aux sensations internes) ;
- l'hyper-concentration cénesthésique (une concentration élevée sur des sensations spécifiques et un évitement pour tout le reste) ;
- les images visuelles du corps (par exemple, concentrer l'attention sur la perception visuelle du corps, du corps-vu, toujours en évitant de sentir la globalité de l'expérience corporelle).

Ruggeri ajoute à cette liste des « mécanismes à carence de stop » (1995), où l'inhibition est interdite, par exemple dans les cas d'hyperactivité.

2.2 L'organisation des marqueurs physiologiques dans les conditions de stress post-traumatique

Pierre Janet (1889) pense que les plus importantes des activités mentales sont le stockage et la catégorisation des sensations corporelles reçues dans la mémoire, ainsi que la récupération de ces sensations dans des situations spécifiques (1889). Janet observe que les patients traumatisés « dissocient » dans la conscience les sensations viscérales ou les images visuelles

²⁰ Reich, W. (1970). *La Fonction de l'orgasme*. Paris: L'Arche Éditeur.

corrélées aux traumatismes ; elles sont récupérées sous forme de panique, d'anxiété, des cauchemars. Ces intuitions ont été développées selon deux méthodologies :

- a) remémoration de la situation traumatique,
- b) exposition des sujets à des stimuli neutres, mais intenses, comme un son.

2.2.1 Marqueurs Psychophysiologiques périphériques

Dans le premier paradigme, on fait évoquer à des sujets « traumatisés » des images, des sons, des pensées sur l'événement stressant. Un large nombre d'études confirme que les sujets traumatisés répondent aux remémorations par des degrés élevés de fréquence cardiaque, de réflexe électrodermal et de pression sanguine (Van der Kolk & Ducey, 1989 ; Dobbs & Wilson, 1960 ; Malloy, Fairbank, & Keane, 1983 ; Kolb & Murrain, 1982 ; Blanchard & Blanchard, Kolb, & Gerardi, 1986 ; Pitman, Orr, Forgue, De Jong, & Claiborn, Pitman, 1987). Les réponses physiologiques élevées accompagnent les sujets traumatisés pour plusieurs années²¹ (Van der Kolk, 1994). On peut expliquer ce phénomène par la théorie de Lang (1979) ; en effet, il montre que les images mentales avec un fort contenu émotionnel sont corrélées à des réponses autonomes. Lang suppose que les souvenirs « émotionnels » sont stockés comme « réseaux associatifs » qui sont activés quand un sujet est impliqué dans des situations qui comportent des éléments remémorés. D'ailleurs, différents traitements de réduction de l'activation (*arousal*) physiologique ont été mis en place en association avec le rappel d'images mentales chargées émotionnellement (Keane & Kaloupek, 1982).

Dans cette ligne de recherche Le Doux (1992) a voulu comprendre les rapports entre le cerveau émotionnel et le cerveau cognitif. Il est l'un des premiers à montrer que l'apprentissage de la peur ne passe pas par le néocortex, bien au contraire. Il découvre ainsi que, lorsqu'un animal apprend à avoir peur de quelque chose, la trace se forme directement dans le cerveau émotionnel²² (Le Doux, 1992).

²¹ 10 ans et plus.

²² Le cerveau limbique (cerveau émotionnel) est un « cerveau à l'intérieur du cerveau ». Lorsqu'on injecte à des volontaires une substance qui stimule directement la partie du cerveau profond responsable de la peur, on voit le cerveau émotionnel s'activer -- presque comme une ampoule qui s'allume --, alors que, autour de lui, le néocortex ne montre aucune activité. L'organisation du cerveau émotionnel est bien plus simple que celle du néocortex. La plupart des aires du cerveau limbique n'y sont pas organisées en couches régulières de neurones permettant le traitement de l'information. Les neurones y sont plutôt amalgamés et le cerveau émotionnel, plus primitif, est plus rapide et adapté à des réactions essentielles à la survie (Schreiber, 2003).

Le cerveau émotionnel veille en permanence, c'est lui qui à la charge de surveiller l'environnement en arrière-plan. Lorsqu'il détecte un danger ou une opportunité exceptionnelle du point de vue de la survie, il déclenche immédiatement une alarme qui annule en quelques millisecondes toutes les opérations du cerveau cognitif et interrompt son activité. Une étude sur les singes (Arnsten & Goldman-Rakic, 1998) a démontré que le cerveau émotionnel a la capacité de « débrancher » le cortex préfrontal, la partie la plus avancée du cerveau cognitif. Sous l'effet d'un stress important, le cortex préfrontal ne répond plus et perd sa capacité à guider le comportement.

Dans le deuxième paradigme (exposition des sujets à des stimuli neutres, mais intenses, comme un son) les sujets présentent un pattern spécifique²³ qui se caractérise par une séquence de réponses musculaires et autonomiques (Davis, 1984 ; Shalev & Rogel-Fuchs, 1993a). Chez les participants non-traumatisés ou de contrôle, l'habituation est avérée après 3 ou 5 présentations des stimuli (Shalev & Rogel-Fuchs, 1993a) ; chez les sujets traumatisés, on signale un style anormal d'habituation (Shalev, Orr, Peri, Schreiber, & Pitman, 1993b ; Ornitz & Pynoos, 1989 ; Butler, Braff, & Rausch, 1990 ; Ross, Ball, & Cohen, 1989). Plus précisément, une étude (Shalev et al., 1993b) montre des réponses anormales, au niveau du système nerveux central et autonome, pour 93% des participants (groupe des traumatisés) et pour seulement 22% des sujets du groupe contrôle.

Dans différentes recherches inédites apparaît un intéressant phénomène : des sujets qui avaient reçu, dans le passé, le diagnostic d'état de stress post-traumatique, présentent encore des anomalies dans l'habituation à la réponse acoustique. La réponse acoustique pourrait être un marqueur de vulnérabilité au PTSD, mais d'autres études sont nécessaires pour confirmer cette hypothèse (Van der Kolk, 1994a).

2.2.2 Marqueurs hormonaux

Le Syndrome du stress post-traumatique est une condition psychologique à haut niveau de stress ; le corps y répond avec une abondante production de neurohormones : cortisol, adrénaline, noradrénaline, vasopressine, ocytocine et opioïdes endogènes (endorphines, enképhalines et dynorphine). Ces hormones aident l'organisme à lutter contre le stress, elles mobilisent l'énergie, à travers le glucose, pour augmenter la force du système immunitaire.

²³ En anglais, *acoustic startle response* (ASR).

Dans un organisme sain, la réponse hormonale est immédiate. Par contre, un organisme qui vit dans un stress chronique manifeste une réponse normale inefficace, souvent marquée par un phénomène de la désensibilisation de la réaction hormonale (Axelrod & Neisine, 1984).

2.2.3 Catécholamines

Les études sur les vétérans du Vietnam mettent en évidence l'activité chroniquement accrue du système nerveux sympathique dans le PTSD. Ainsi, Kosten, Mason, Giller, Ostroff, et Harkness (1987) trouvent que les excrétions de noradrénaline et d'adrénaline urinaires sont plus élevées chez des anciens combattants souffrants de PTSD que chez des patients présentant d'autres diagnostics psychiatriques. Pitman et l'Orr (1990a) ont, quant à eux, mené une recherche sur 20 anciens combattants diagnostiqués PTSD et 15 combattants (contrôle) ; les valeurs urinaires moyennes d'excrétion de noradrénaline chez les combattants sont sensiblement plus hautes que ceux précédemment rapportées dans les populations normales.

Enfin, les chercheurs Southwick et al. (1993) ont employé des injections de yohimbine (0.4 mg/kg), qui activent les neurones noradrénergiques en bloquant le récepteur alpha-2 automatique, pour étudier la régulation neuronale noradrénergique chez des vétérans du Vietnam avec PTSD. La Yohimbine²⁴ a produit des attaques de panique chez 70% de sujets et des rechutes chez 40% d'entre eux. La Yohimbine a entraîné des augmentations significatives de tous les symptômes de PTSD.

2.2.4 Corticostéroïdes

Deux études ont prouvé que les vétérans avec PTSD ont une basse excrétion urinaire de cortisol²⁵, même lorsqu'ils présentent un désordre principal dépressif (Yehuda, Southwick, Mason, & Giller, 1990 ; Mason, Giller, & Kosten, 1988). Dans une série d'études, Yehuda et al. (1990) et Yehuda, Lowy, & Southwick (1991a) trouvent un grand nombre de récepteurs glucocorticoïdes de lymphocyte dans des vétérans du Vietnam avec PTSD ; s'avère très

²⁴ La yohimbine est le principal alcaloïde de l'écorce de l'arbre ouest-africain *Pausinystalia yohimbe* Pierre (anciennement *Corynanthe yohimbe*), famille des *Rubiaceae*. Il y a 31 autres alcaloïdes du groupe des yohimbanes dans le yohimbe. La yohimbine est un antagoniste compétitif des récepteurs sélectifs alpha2-adrénergiques.

²⁵ Le cortisol est une hormone corticostéroïde sécrétée par le cortex (écorce) de la glande surrénale à partir du cholestérol et sous la dépendance de l'ACTH hypophysaire. Véritable « starter » métabolique, cette hormone de la cortico-surrénale stimule l'augmentation du glucose sanguin ; elle permet donc de libérer de l'énergie à partir des réserves de l'organisme.

intéressant le fait que le nombre de récepteurs glucocorticoïdes est proportionnel à la sévérité des symptômes de PTSD. Yehuda et al. (1991a) également a rapporté les résultats d'une étude non publiée, menée par Heidi Resnick, dans lequel la réponse aiguë de cortisol au trauma a été étudiée à partir des échantillons de sang provenant de 20 victimes de viol. Trois mois plus tard, les sujets ont été rencontrés pour une évaluation de PTSD. Les victimes avec une histoire antérieure d'abus sexuel avaient sensiblement plus de probabilité d'avoir un diagnostic de PTSD. Des niveaux de cortisol présente peu de temps après le viol ont été corrélés avec des histoires d'abus sexuels antérieurs : le niveau initial moyen de cortisol chez les individus avec une histoire antérieure « difficile » était 15 ug/dl comparé à 30 ug/dl chez les individus n'ayant pas subi une expérience d'abus sexuel antérieur. Ces résultats mettent en évidence que l'exposition antérieure aux événements traumatiques a comme conséquence une réponse émoussée de cortisol au trauma suivant, ou un retour plus rapide du cortisol à un niveau de base.

Le fait que dans un autre étude (Yehuda et al., 1991a), les chercheurs ont également établi que les sujets avec PTSD répondent fortement à de basses doses de dexaméthasone²⁶ ; ce qui plaide pour une sensibilité augmentée de l'activation du système HPA²⁷ chez les patients traumatisés.

2.2.5 Sérotonine

Le rôle de la sérotonine dans la PTSD n'a pas été systématiquement étudié ; le fait indéniable que des animaux « traumatisés » développent une baisse de la sérotonine (Valzelli, 1982) et que les agents pharmacologiques efficaces dans le traitement du PTSD bloquent la recapture de la sérotonine justifie une brève considération du rôle potentiel de ce neurotransmetteur dans la PTSD. Un niveau bas de sérotonine chez l'homme a été à plusieurs reprises corrélé avec l'impulsivité et l'agressivité (Brown, Ballenger, Minichiello. & Goodwin, 1979 ; Mann, 1987 ; Coccaro, Siever, Klar, & Maurer, 1989). La littérature tend à supposer que ces données sont fondées sur des traits génétiques. Cependant, les études sur des patients impulsifs, agressifs et suicidaires semblent trouver une forte association entre ces comportements et des histoires de traumatisme d'enfance (Green, 1978 ; Lewis, 1992). Il est probable que le tempérament et l'expérience affectent les niveaux relatifs de sérotonine (Van der Kolk, 1987).

²⁶ La dexaméthasone est une hormone glucocorticoïde de synthèse. Elle a un effet anti-inflammatoire et immunosuppresseur. Sa puissance est environ 40 fois celle du cortisol.

²⁷ HPA (système hypothalamo-hypophysaire et cortico surrénalien).

Un niveau bas de sérotonine chez les animaux est également lié à une incapacité de moduler l'éveil ; les effets comportementaux de l'épuisement de la sérotonine sur des animaux sont caractérisés par une hyper-irritabilité, une hyperexcitabilité et une hypersensibilité (Gerson & Baldessarini, 1980 ; Dupue & Spont, 1989). Ces comportements soutiennent une ressemblance avec la phénoménologie du PTSD chez l'homme. En outre, des inhibiteurs de re-capture de sérotonine se sont avérés le traitement pharmacologique le plus efficace pour les fixations obsessionnelles chez les personnes qui avaient des troubles obsessionnelles-compulsives (Jenike, 1990) ainsi que pour l'anxiété involontaire des souvenirs traumatiques des personnes souffrant de PTSD (Van der Kolk & Saporta, 1991 ; Van der Kolk et al., 1994b). Il est probable que la sérotonine joue un rôle dans la capacité à surveiller l'environnement avec souplesse et à répondre avec des comportements appropriés, plutôt que de réagir aux stimuli internes qui sont non pertinents.

2.2.6 Opiïdes endogènes

L'analgésie provoquée par le stress (SIA) a été décrite chez des animaux impliqué dans différentes expériences : choc électrique, combat, famine et bain d'eau froide (Akil, Watson, & Young, 1983). Chez les animaux soumis à une contrainte, des symptômes de retrait d'opiacés peuvent être produits par l'arrêt du stimulus stressant ou par des injections de naloxone²⁸. Stimulé par le fait que la peur active la sécrétion des peptides endogènes d'opioïde et que la SIA peut être conditionnée par les événements précédemment neutres liés au stimulus nocif, Van der Kolk et Ducey (1989) ont évalué l'hypothèse que chez les personnes avec PTSD, l'exposition à un stimulus ressemblant au trauma originel causera une réponse endogène d'opioïde²⁹ (Pitman, Van der Kolk, Orr, & Greenberg, 1990b) ; cette recherche constate que, deux décennies après le trauma originel, les gens avec l'analgésie en réponse à un stimulus ressemblant au facteur traumatique, présentent toujours des opioïdes endogènes, responsables de l'émoussement de la réponse émotionnelle au stimulus traumatique.

2.3 Les techniques corporelles dans la gestion du stress et des effets traumatiques

Après avoir offert, d'un côté, un cadre complexe de la situation de la psychothérapie corporelle, prometteuse mais incertaine dans la mise en place des protocoles expérimentaux

²⁸ La naloxone est le principal antagoniste des récepteurs de la morphine. Dans les cas d'overdose, la naloxone est administrée afin de déplacer la morphine de ses sites récepteurs et d'arrêter son action.

²⁹ Qui peut être indirectement mesurée comme analgésie réversible de naloxone.

d'évaluation, et, d'autre côté, le grand nombre d'études rigoureuses sur l'implication du corps dans le vécu traumatique, on présentera deux techniques centrées sur le corps qui ont été mises à l'épreuve expérimentale, l'EMDR (Shapiro, 2001) et la Cohérence cardiaque (McCraty et al., 1995 ; Schreiber, 2003 ; McCraty & Tomasino, 2004). Une troisième technique sera expliquée, technique assez intéressante pour l'implication du corps mais qui demande une validation expérimentale, la Décentration (Virel, 1965, 1967, 1970, 1987, 2000 ; Frétiigny & Virel, 1968). Ces techniques ne sont pas des thérapies alternatives, mais des dispositifs qui peuvent être intégrés dans différentes psychothérapies. Par exemple, l'EMDR est devenu une technique corporelle pour différents analystes jungiens (Tibaldi, 2004).

2.3.1 EMDR

L'EMDR, acronyme anglais signifiant *Eye Movement Desensitization and Reprocessing*, que l'on peut traduire par « Retraitement et Désensibilisation par Mouvement Oculaire », est une technique psychothérapique conçue à la fin des années 1980, en Californie, par Francine Shapiro (1989a, 1989b, 2001). La spécificité d'une technique psychothérapique est toujours liée aux conditions de sa naissance. L'EMDR a été conçue par Francine Shapiro à la suite d'une expérience personnelle : celle de l'apaisement ressenti alors qu'elle luttait contre un cancer après avoir effectué de façon fortuite des mouvements oculaires rapides. Cette découverte l'a conduite à tester ce mécanisme auprès d'autres personnes souffrant d'Etat de Stress Post-Traumatique (*Post-Traumatic Stress Disorder*).

On ne pratique jamais d'EMDR dès la première séance. Quelques séances d'entretien traditionnel sont requises pour évaluer le contexte de la souffrance du consultant, son histoire et la nature de ses symptômes. C'est à partir de ces informations qu'est évaluée la pertinence d'utiliser, ou non, l'EMDR dont l'indication principale est le traitement de chocs émotionnels. Il peut s'agir de traumatismes graves mais également d'une succession de chocs moins importants qui deviennent pourtant invalidants du fait de leur accumulation. De nombreux symptômes névrotiques, psychosomatiques ou d'addiction sont également la conséquence de chocs émotionnels. L'annonce d'une maladie, certaines interventions chirurgicales peuvent créer, par elles-mêmes, des traumatismes psychiques qui réduiront, s'ils ne sont pas traités, les ressources de la personne dans son processus de guérison. Les personnes dont les symptômes sont franchement dissociatifs, les personnes souffrant de psychose seront orientées, quant à elles, vers d'autres techniques.

Résumons les étapes de la technique (Barbery, 2007) :

- diagnostic et planification : la première phase de la thérapie consiste à s'assurer que l'EMDR est un traitement adapté au patient. Un aspect important de cette évaluation concerne la capacité de la personne à faire face aux souvenirs de l'événement traumatisant qui seront ravivés pendant la thérapie. Le thérapeute prépare alors avec le patient un plan de traitement ;

- préparation et relaxation : le thérapeute doit ensuite préparer son patient à l'EMDR en lui expliquant le déroulement de la thérapie. Il doit également s'assurer que le patient maîtrise quelques techniques de relaxation et est capable de contrôler les émotions succédant à une expérience désagréable ;

- évaluation : la phase suivante permet de déterminer les souvenirs qui feront l'objet du traitement. Pour chaque événement traumatisant, le patient doit choisir une image qui représente l'événement, une idée négative associée à l'événement (cognition négative) et une idée susceptible d'élever l'estime de soi (cognition positive). Le patient évalue alors la validité de l'idée positive sur une échelle numérique. Il associe également l'image traumatisante et l'idée négative et évalue l'ampleur de sa détresse sur une échelle numérique (de 0 – « tout va bien » à 10 – « détresse intense ») ;

- désensibilisation : le patient continue à penser à l'image traumatisante et à l'idée négative alors que le thérapeute lui demande de suivre avec les yeux un point lumineux qu'il déplace dans l'espace. D'autres stimuli (bruits successifs à gauche et à droite, claquement des doigts, stimulation tactile, etc.) peuvent être également utilisés lors de cette phase. Le patient est encouragé à suivre les associations mentales qui se font naturellement pendant cet exercice et ce sont ces associations progressives qui sont censées être au cœur du traitement. Cette phase du traitement continue jusqu'à que le patient évalue sa détresse à 0 ou à 1 sur l'échelle introduite lors de la phase précédente ;

- ancrage : la phase suivante vise à associer l'idée positive à ce qu'il reste du souvenir de l'événement traumatisant. Quand l'évaluation de la détresse atteint 1 ou 0, le thérapeute demande au patient de penser à l'objectif fixé en début de séance. Les mouvements oculaires continuent jusqu'à que le patient évalue la validité de la cognition positive à 6 ou à 7 sur la première échelle utilisée durant la phase 3. Les étapes 3 à 5 recommencent à chaque séance

pour une nouvelle image traumatisante ;

- bilan corporel (body-scan) : le patient garde à l'esprit l'événement traumatisant et l'idée positive à laquelle il a été associé durant la phase précédente et passe en revue systématiquement ses sensations corporelles. Le but de cette phase est de repérer des « tensions » ou des « sensations négatives » qui subsisteraient et d'aider à les dissiper toujours à l'aide de séries de mouvements oculaires ;

- conclusion : à la fin d'une séance, le thérapeute doit faire en sorte que son patient se trouve dans un état émotionnel stable que le traitement soit terminé ou non. Il prépare également son patient à réagir correctement (relaxation, etc.), au cas où le souvenir de l'expérience traumatisante surgirait entre les séances ;

- réévaluation : au début de la séance suivante, le thérapeute demande au patient de repenser au but fixé lors de la séance précédente. En fonction des réactions du patient, il évalue l'effet de la thérapie et adapte son déroulement en conséquence. Vers la fin de la thérapie, le patient est invité à tenir un journal concernant les souvenirs travaillés pendant les séances et les associations qui lui viennent à l'esprit en dehors des séances (Shapiro, 1989a, 1989b, 2001).

2.3.2 Les recherches empiriques sur l'EMDR

Si les mécanismes spécifiques d'action de l'EMDR sont encore à élucider, l'efficacité de cette technique est assez importante ; l'American Psychiatric Association (2004) et la société internationale pour la recherche sur le stress traumatique ont reconnu l'EMDR un outil fondamental pour réduire les symptômes aigus et/ou chroniques du Syndrome de stress post-traumatique. Une série de recherches attribue à l'EMDR le même niveau d'efficacité que les techniques cognitives et comportementales (Chamble, 1998 ; Bleich, Kotler, Kutz, & Shaley, 2002 ; Crest, 2003).

Dans une recherche, les auteurs montrent que l'EMDR est moins coûteuse au niveau temporel par rapport à la technique de l'exposition (Davidson et al., 2001). Une autre étude montre la supériorité de l'EMDR sur les médicaments et aussi sur la thérapie cognitive-comportementale (Van Etten & Taylor, 1998) dans le traitement du syndrome de stress post-traumatique ; un autre investigation signale une efficacité à longue durée de la technique sur les anciens combattants (Carlson, Chemtob, Rusnak, Hedlund, & Muraoka, 1998). L'EMDR

se montre efficace également pour une population d'enfants à l'école primaire qui n'avaient pas répondu à d'autres traitements (Chemtob et al., 2002). Encore, autres études montrent une réduction des symptômes après trois mois de traitement chez une population de femmes qui ont subi une violence sexuelle dans l'adolescence ou dans l'âge adulte (Edmond, Rubin, & Wambach, 1999 ; Jaberghaderi, Greenwald, Dolatabadi, & Zand, 2004 ; Rothbaum, 1997).

De plus, l'EMDR a fait preuve d'efficacité dans un délai de temps court pour les composantes dépressives du stress traumatique, par rapport à la technique classique de l'exposition aussi associée à une restructuration cognitive (Power et al. , 2002) : ainsi 70% des participants avaient des résultats satisfaisants après seulement 3 séances, contre 29% des participants qui avaient reçu le traitement par exposition (Ironson, Freund, Strauss, & Williams, 2002). Des résultats similaires ont été obtenus dans un autre protocole expérimental (Lee, Gavriel, Drummond, Richards, & Greenwald, 2002) dans lequel les participants (*EMDR condition*) avaient besoin de 3 heures d'entraînement afin de stabiliser la réduction des symptômes, contre 28 heures par la technique de l'exposition. En revanche, d'autres études montrent un taux d'efficacité très bas (Acierno, Hersen, Hasselt, Tremont, & Mueser, 1994 ; DeBell, & Jones, 1997). Dans un article critique, McNally (1999) souligne une série de similarités entre le phénomène du mesmérisme (chapitre 3) et l'EMDR pour montrer que cette technique peut aussi relever d'un certain obscurantisme.

2.3.3 La spécificité de l'EMDR

Le travail de Francine Shapiro a permis de reconsidérer sur un plan psychoneurologique les pathologies d'origine traumatique. Ces dernières n'apparaissent plus seulement sur un plan sémantique comme dues à la confrontation du sujet au « réel » de la mort, mais comme dépendantes d'un processus neurologique. Ce processus oppose un principe de survie et un principe de traitement de l'information. Celle-ci, durant la phase de relâchement parasympathique, passe d'une zone de stockage provisoire (l'hippocampe) à une zone de stockage à long terme (le cortex cérébral). Mais, quand une victime d'un traumatisme relâche son contrôle, elle revit l'événement et se sent de nouveau en danger, ce qui stoppe aussitôt le processus de traitement. L'information reste donc en l'état et se présente sans cesse à la conscience (Roques, 2004). Il semblerait donc que le fait d'amener au cours de la séance d'EMDR le patient à conserver un état d'attention double, à la fois sur le souvenir traumatique (pareillement donc aux thérapies comportementales) et sur une stimulation sensorielle

bilatérale alternée (visuelle, tactile, ou auditive), ait pour effet d'envoyer en direction des centres de la peur (notamment l'amygdale) des informations progressivement apaisantes. En effet, il a été prouvé que les mouvements oculaires s'accompagnent d'une activité cholinergique (Hobson, 1988), c'est-à-dire de relâchement. Un lien s'établit donc entre l'état de mal-être revécu par la personne centrée sur son souvenir et l'état de bien-être apporté par les mouvements oculaires dans un contexte de sécurité. Ce lien expliquerait le retraitement de l'information dysfonctionnelle propre aux traumatismes psychiques (Roques 2007 ; Stickgold, 2002). Toutefois, il faut encore mener des recherches pour spécifier les mécanismes précis de cette technique fondée sur des mouvements oculaires.

2.3.4 La cohérence cardiaque

Le biofeedback centré sur la variabilité cardiaque³⁰ est une nouvelle technologie qu'on peut appliquer pour la réduction du stress, pour la réhabilitation et pour l'augmentation de la performance. La variabilité cardiaque est une mesure des changements naturels de la fréquence cardiaque. L'analyse de cette variabilité est un puissant indice des relations entre cerveau, cœur et système nerveux autonome (Tiller, McCraty, & Atkinson, 1996 ; McCraty, Atkinson, Rein, & Watkins, 1996). En particulier, on peut observer les niveaux de synchronisation entre les systèmes sympathique et parasympathique du système nerveux autonome. Techniquement, la variabilité peut être mesurée par l'électrocardiogramme, en utilisant des électrodes placées sur la poitrine ou en utilisant des capteurs pléthysmographiques. Différentes recherches ont identifié une modalité spécifique de fonctionnement de la variabilité cardiaque ; cette modalité, nommée *cohérence physiologique*, est corrélée avec une expérience émotionnelle positive (McCraty & Atkinson, 2003).

La cohérence physiologique ou cohérence cardiaque se caractérise pour:

- a) une synchronisation du système nerveux autonome, avec une augmentation de l'activité parasympathique ;
- b) une synchronisation de la fréquence cardiaque avec l'activité alpha (Tiller et al., 1996) ;
- c) une stabilisation de la sensibilité des barorécepteurs qui module la pression sanguine et est corrélée à une efficacité respiratoire (Lehrer, 2003) ;

³⁰ En anglais, *heart rate variability feedback*.

- d) une augmentation de l'activité vagale qui est impliquée dans la réduction des signaux de souffrance (McCraty & Atkinson, 2003) ;
- e) une augmentation de la réponse cardiaque en relation avec l'efficacité dans l'échange, la filtration et l'absorption parmi les capillaires et les tissus ;
- f) une augmentation de la stabilité émotionnelle et une augmentation des différentes tâches cognitives (McCraty, Barrios-Choplin, Rozman., Atkinson, & Watkins, 1998 ; McCraty, Atkinson, Tomasino, Goelitz, & Mayrovitz, 1999 ; McCraty, 2002).

Par exemple, des participants ont montré une réduction importante du stress, de l'anxiété (McCraty et al., 1998 ; McCraty et al., 1999 ; McCraty & Tomasino, 2004), une amélioration de l'immunité (McCraty et al., 1996 ; Rein, Atkinson, & McCraty, 1995) et une augmentation du DHEA³¹/cortisol ratio.

2.3.5 La technique

La meilleure façon d'y parvenir est de commencer par prendre deux respirations lentes et profondes. D'emblée, celles-ci stimulent le système parasympathique. Pour que leur effet soit maximal, il faut premièrement laisser son attention accompagner le souffle tout au bout de l'expiration et la laisser faire une pause de quelques secondes avant que l'inspiration suivante ne se déclenche d'elle-même. Il faut, en fait, se laisser porter pas l'expiration jusqu'au point où elle se transforme naturellement en une sorte de douceur et de légèreté. Pour maximiser la cohérence cardiaque, il faut, après dix ou quinze secondes de cette stabilisation, reporter consciemment votre attention sur la région du coeur dans votre poitrine.

Pour la deuxième étape, une induction complexe est proposée : *« vous imaginez que vous respirez à travers le coeur (ou la région centrale de la poitrine si vous ne sentez pas encore directement votre coeur). Imaginez que l'inspiration lui apporte, au passage, l'oxygène dont elle a tant besoin, et que l'expiration la laisse se défaire de tous les déchets dont elle n'a plus besoin. Imaginez les mouvements lents et souples de l'inspiration et de l'expiration qui laissent le coeur se laver dans ce bain d'air pur, clarificateur et apaisant. Qu'ils le laissent profiter de ce cadeau que vous lui faites. Vous pouvez imaginer votre coeur comme un enfant dans un petit bain d'eau tiède où il flotte et s'ébat à loisir, à son rythme à lui, sans contraintes, ni obligations Comme un enfant que vous aimez et qui joue, vous ne lui*

³¹ Dehydroepiandrosterone.

demandez rien d'autre que d'être lui-même, dans son élément naturel, et vous le regardez simplement se déployer à sa manière en continuant de lui apporter de l'air doux et tendre ».
(Schreiber, 2003 ; p. 69).

La troisième étape consiste à vous connecter à la sensation de chaleur ou d'expansion qui se développe dans la poitrine, à l'accompagner et à l'encourager avec la pensée et le souffle (Schreiber, 2003).

2.3.6 La « Décentration »

L'EMDR et la cohérence cardiaque sont des techniques corporelles nouvelles qui peuvent être intégrées dans différents parcours thérapeutiques. Pour conclure ce chapitre, nous souhaitons donner aux lecteurs un aperçu d'une technique, née en France et centrée sur une attention « décentrée » sur le corps.

La « Décentration » (Virel, 1965, 1967, 1970, 1977, 1987, 2000 ; Frétegnon & Virel, 1968 ; Soullairac, Hossard, & Virel, 1977 ; Dorkel, sous-presses) est une technique de mise en condition utilisée dans l'onirothérapie d'intégration pour permettre au sujet d'accéder à un surgissement spontané d'images mentales oniriques. Le sujet est habituellement allongé, les yeux fermés, dans une pièce obscure ou aux éclairages très atténués. Il lui est demandé d'oublier ce qu'il peut savoir de la concentration et de la relaxation. Par définition, la concentration implique un effort d'attention sur un département sensoriel ou sur une fonction sensorielle. Ici, le sujet doit s'abstenir de tout effort, d'où le nom de décentration donné à la technique. Toute attention doit s'effacer au profit d'une attente.

Le but de la mise en condition n'est pas la recherche d'un état de relaxation, puisqu'il convient ici d'accepter les contractures qui précèdent généralement, et parfois de façon douloureuse, le stade de dissociation de l'image corporelle. Initialement, la technique digitale peut faciliter l'entrée dans cet état d'attente passive. Le sujet est amené à abandonner les filtrages habituels imposés à ses perceptions sensorielles, et à percevoir, par exemple, la circulation du sang à l'extrémité de ses doigts. La palpitation du sang emplit le champ de la conscience perceptive. Les mains semblent grossir, se déformer, changer de position souvent de façon dissymétrique. Puis, les divers départements sensoriels parlent anarchiquement (Virel, 1977).

2.3.7 La spécificité de la « Décentration »

Au début du siècle, la psychothérapie a privilégié soit la libre association d'idées (psychanalyse) soit le surgissement d'images (techniques d'imagerie mentale). Les uns mettaient l'accent sur une démarche intellectualisante, les autres privilégiaient l'affectif et le vécu des imageries. Or, choisir la voie des images ne signifie pas pour autant rejeter la prise de conscience des problèmes. Mais ce n'est pas la prise de conscience intellectuelle qui conduit à résoudre la structure névrotique, c'est le vécu onirique qui, libérant la fonction biologique de l'imaginaire, engendre la prise de conscience (Virel, 1977).

La « Décentration » (Virel, 1965, 1967, 1970, 1977, 1987, 2000 ; Frétegnon & Virel, 1968 ; Soullairac, Hossard, & Virel, 1977 ; Dorkel, sous-presse) ne saurait être confondue avec les différentes techniques de relaxation dans lesquelles il s'agit de relaxer le corps pour apaiser le psychisme. En effet, dans un premier temps, la Décentration vise au contraire à la somatisation, la « corporalisation » des tensions et cela se traduit par des contractures, des douleurs. La parole est donnée au corps, qui devient sujet. Il est demandé au sujet, allongé, paupières closes, de s'abstenir de tout effort d'attention, de concentration afin de permettre à chaque territoire sensoriel de s'exprimer librement. Le sujet, en état de conscience hypnoïde (détectable sur l'électroencéphalographie³² par un tracé synchronisé de rythme alpha typique en bouffées, à prédominance postérieure) et en niveau de conscience abaissée, dans un vécu passif, devient alors disponible à tout ce qui viendra du fond de lui-même. Pour bien nous faire comprendre, le thérapeute précise au sujet : *laissez venir tout ce qui vient de votre corps et non ce qui vient dans votre tête*. D'un point de vue physiologique, cette introduction a pour but de permettre au sujet d'abandonner les filtrages imposés à nos perceptions sensorielles dans notre vie relationnelle de chaque jour. Cela revient à dire que le sujet se met à sentir ce qui se passe à l'intérieur de son corps en permanence mais auquel il ne prête pas d'attention dans sa vie à l'état de veille. Ainsi, le sujet perçoit, par exemple, la pulsation sanguine au niveau de ses empreintes digitales³³.

Plus précisément, la « Décentration » est fondée sur des énoncés figuratifs corporels. Dans la consigne de départ, le thérapeute dit : « Vous imaginez que vous êtes au bout de vos pieds, dans vos orteils... Vous imaginez que vous êtes une petite bulle et, à partir de vos orteils,

³² Virel, 1967.

³³ Un site est dédié à l'exploration contemporaine de cette technique www.arbrevet.org.

vous allez remonter lentement à l'intérieur de votre corps... Quand vous arrivez au bout de vos doigts, vous restez là, en attente... Vous allez sentir comme des petits cœurs qui battent au bout des doigts... Vous êtes en attente, disponible à tout ce qui va venir de votre corps » (Virel, Lambert, & Dorkel, 1987, p. 218). Les verbalisations des patients, en réponse aux propositions du thérapeute, sont aussi des métaphores linguistiques associées et liées à des parties « périphériques³⁴ » du corps. Par exemple, on trouve ces propositions dans les extraits discursifs suivants issus de séances de décentration : « Mes mains se mettent à gonfler, mes mains sont palmées... Je sens mes pieds soudés... Mes bras se couvrent de duvet, de plumes... Je sens l'attache des ailes sur mes épaules » (Virel et al., 1987, p. 220).

Ainsi, verbaliser les métaphores linguistiques du corps en agissant par épreuves successives permet d'agir sur un réseau conflictuel refoulé pour en favoriser l'émergence et la figuration. Un contexte sensoriel particulier, tel qu'une pièce au calme à la lumière tamisée, semble être nécessaire pour créer des conditions propices à l'induction d'un état de conscience modifiée corrélé à un état de vigilance caractérisé par des ondes alpha ou ondes lentes. Dans ce cadre, les verbalisations des patients, en réponse aux propositions du thérapeute, sont associées et liées aux différentes modalités perceptives du corps et aux différents niveaux des « vécus métamorphiques corporels »³⁵ typiques de ce que Virel appelle « le Moi corporel Imaginaire » (Virel, 1965, 1967, 1977).

2.3.8 Recherches empiriques

Virel a proposé une étude spécifique expérimentale sur l'imagerie spontanée chez 9 sujets (Virel, 1967, 1970), situation assez proche de l'expérience de la Décentration. Il montre, concernant le niveau de vigilance, un état de détente psychosensorielle avec rythme alpha abondant ; concernant le niveau de conscience, une imagerie intense, riche et colorée ; une verbalisation immédiate et quasi-constante de cet onirisme ; la conservation d'un contact avec l'opérateur ; l'intégration immédiate de ses interventions qui sont rarement vécues comme extérieures ; et une participation « active » à la séance. Cependant, une série de recherches sur l'efficacité thérapeutique de cette méthode reste à faire.

³⁴ Perception du corps concernant les jambes, les bras, le ventre, les viscères, la peau, etc.

³⁵ Voir tableau 4.2, métamorphoses du corps.

3 Hypnose et Relaxation

Dès que la mode aura fait son tour, elle ramènera les traitements par la suggestion hypnotique, comme elle ramène les chapeaux de nos mères.

Janet, 1919

Dans le chapitre 1 et 2, nous avons présenté une série de données et des techniques qui justifient une approche corporelle contemporaine à la psychothérapie et à la psychopathologie clinique.

Dans ce chapitre, nous aborderons une catégorie d'intervention clinique centrée sur la modification de paramètres physiologiques, la relaxation, domaine de la psychothérapie interrogé par de nombreuses recherches empiriques et ayant ses racines dans l'histoire de l'hypnose et la suggestibilité. Nous montrerons les caractéristiques d'une technique de relaxation couramment utilisée dans la littérature scientifique, le Training Autogène (Schultz, 1974).

3.1 Mesmer et les débuts de la psychothérapie

« Un serpent a craché son venin dans les yeux d'un petit garçon. Il va devenir aveugle. Le cuisinier de la maison court chercher dans le veld quelques herbes qu'il mâche et qu'il projette dans les yeux malades. L'enfant est sauvé » (Roustang, 2003, p. 7).

Comment les docteurs, qui savent, pourraient-ils croire de telles sottises ? Ils décident donc de se rendre sur place pour quérir les herbes en question et les analyser, ou plutôt pour prouver l'inanité de leur vertu curative. Le cuisinier a compris ; il affirme ne plus savoir où elles sont. Il avoue être incapable de leur donner ce qu'ils veulent découvrir uniquement pour pouvoir le nier. Ainsi en est-il de l'hypnose. Elle apparaît comme une aberration dans notre culture et il serait donc légitime que nous la rejetions comme un reliquat de sorcellerie et de magie (Roustang, 2003). C'est la même réaction que suscitait l'introduction de la psychologie dans le domaine des sciences médicales.

Cette introduction fut ainsi marquée à la fin du 18^e siècle par des débats passionnés. Il n'est pas excessif de prétendre que cette lutte s'instaura avec les découvertes de Mesmer (1771). Celui-ci commença à opérer avec les métaux « magnétiques » « Il employait ordinairement des petits aimants ayant la forme des parties sur lesquelles il les appliquait. Il en plaçait de chaque côté du corps, sur le milieu du corps et sur l'épine dorsale. » (Durville, 1895, p. 10), et, de là, élabora peu à peu la théorie du magnétisme animal « En confirmant mes précédentes idées sur l'influence de l' « agent général », elle (mon observation) m'apprit qu'un autre principe faisait agir l'aimant, incapable par lui-même de cette action sur les nerfs ; elle me fit voir que je n'avais que quelques pas à faire pour arriver à la théorie imitative qui faisait l'objet de mes recherches... J'écrivis à mon tour pour détruire cette erreur (les effets magnétiques de l'aimant), en publiant l'existence du magnétisme animal, essentiellement distinct de l'aimant ; mais le public prévenu par un homme de réputation (Pr Hell) resta dans son erreur » (Mesmer, 1779, p. 18-19).

Le Magnétisme Animal est considéré en effet comme « un feu invisible » (Mesmer, 1779) qui ne peut pas être objectivé expérimentalement. Il ne peut pas être mesuré, ni pesé ou visualisé. Il ne peut être expérimenté que par les sens. En tant que thérapeutique privilégiée du système nerveux, le Magnétisme Animal entretient des rapports intimes avec la douleur. Le lien est tel que Mesmer prescrit la nécessité absolue de la « crise » pour assurer la guérison. Dans son

mémoire de 1799, Mesmer nous décrit le mode de fonctionnement de cette « inflammation magnétique animale ». Le magnétiseur serait capable à lui seul de « concentrer » et « dispenser » le fluide vital, qu'il a aussi appelé « fluide magnétique » ou « fluide animal ». L'accumulation de ce fluide provoquerait une « crise magnétique » capable de rétablir l'équilibre harmonieux mis à mal par la maladie. Ce fluide pouvant se transmettre d'un sujet à un autre, guérir revenait donc à rétablir l'équilibre du fluide ; ce que Mesmer réalisait par des attouchements et des passes « magnétiques ». Il justifie la logique de la crise en se référant à la tradition et en ayant recours aux théories mécanistes et vitalistes de cette fin de XVIIIème siècle. Malgré son caractère irrationnel, cette découverte se proclame médecine universelle car, selon Mesmer, ce feu invisible plus subtil que l'éther imprègne et dynamise la matière.

Un autre période du magnétisme animal débute en 1786 ou 1787 avec les publications du marquis de Puységur et du Dr Pétetin de Lyon. Puységur, dans sa terre de Buzancy, magnétisait tous les malades qui s'adressaient à lui en imitant les procédés de Mesmer. Il les appliqua un jour à un jeune berger nommé Victor en cherchant à produire une crise salutaire (Janet, 2002). Au lieu de commencer des contorsions, le jeune homme parut s'endormir paisiblement et entra dans un état bizarre où il pouvait remuer et parler, où il exécutait sans résistance tout ce qu'on lui indiquait mais dont il ne conserva aucun souvenir après le réveil. Or, jusqu'alors, l'effet des passes magnétiques était de conduire à une crise plutôt nerveuse, pouvant déboucher sur des convulsions. De là, l'étonnement de Puységur. La découverte fait sensation. L'éveil, chez les sujets endormis, d'une acuité mentale bien supérieure à leurs capacités ordinaires, et leur aptitude à dicter les procédures à suivre pour leur guérison, donnent soudain au mesmérisme une nouvelle dimension d'efficacité (Puységur, 1999).

Quand le marquis de Puységur, en 1784, annonça à Mesmer sa découverte du somnambulisme provoqué et la possibilité d'entrer en communication verbale avec le sujet, Mesmer minimisa l'importance du phénomène. Il connaissait déjà l'existence d'un tel phénomène mais ne s'y était pas arrêté. Il voulait en effet demeurer dans le domaine de la physiologie.

Le sort du magnétisme animal fut lié au verdict des Académies en 1784 : « L'imagination sans magnétisme produit des convulsions... Le magnétisme sans l'imagination ne produit rien » (Chertok, 2002, p. 25). Ainsi les académiciens, sans le vouloir, ont mis en relief le rôle du facteur psychologique dans la relation interpersonnelle. Le rôle important de l'imagination

dans la production des phénomènes « magnétiques » avait déjà été suggéré avant même les travaux des académiciens, ce qui avait amené D'Eslon (Chertok, 2002, p.33), à répliquer : « Si la médecine d'imagination est la meilleure, pourquoi ne ferions-nous pas de la médecine d'imagination ? ».

On perçoit clairement que Mesmer initie un courant « naturaliste » et que le marquis de Puységur commence à observer des phénomènes d'interaction relationnelle dans des situations où le sujet est dans un état de éveil particulier. Ces observations seront articulées par l'Abbé Faria (2005), qui publie un ouvrage remarquable intitulé « De la cause du sommeil lucide ». Déjà lorsque les malades étaient soumis aux soins magnétiques en particulier par le baquet³⁶, on avait observé que certains s'endormaient. Les raisons d'un tel sommeil restaient obscures et Faria soutient l'idée que la complaisance des patients n'est sans doute pas absente de l'effet de sommeil. Mais cette complaisance est plus ou moins présente naturellement chez les patients. Aucune force magnétique particulière n'intervient dans ce qui n'est qu'une conduite humaine pour laquelle les personnes montrent des dispositions particulières.

Le sommeil provoqué ou somnambulisme artificiel, que Faria nomme « sommeil lucide », est donc un état dû aux caractéristiques internes du patient et non à sa soumission à une force externe, fruit de l'action du psychothérapeute. On peut considérer Faria comme le fondateur d'une perspective psychologique de la suggestibilité hypnotique parce qu'il réinterprète la doctrine de Mesmer en terme de relation psychologique (Blanchet, 2007) et d'états de conscience modifiés.

James Braid (1853), un chirurgien de Manchester, inventera le mot « Hypnose » qui vient du mot grec *Hupnoûm* : endormir.

3.2 Les « fluidistes » contre les « animistes »

Le magnétisme animal, tout à fait déconsidéré en France depuis les jugements des Académies, ne disparut cependant pas entièrement ; il se transforma peu à peu et donna naissance aux pratiques de la suggestion hypnotique. Dès le début du magnétisme animal, avait commencé une querelle célèbre, celle des fluidistes et des animistes ; les premiers voulaient expliquer les changements dans l'état du sujet par l'action physique du fluide émanant du magnétiseur ; les

³⁶ Une caisse circulaire en bois de chêne. Dans l'eau qui remplit à moitié la caisse, sont immergés de la limaille de fer, du verre pilé et d'autres menus objets. Le couvercle est percé d'un certain nombre de trous d'où sortent des branches de fer, cordées et mobiles que les malades doivent appliquer sur les points dont ils souffrent.

seconds soutenaient que tout dépendait des modifications opérées dans les phénomènes psychologiques du sujet. Pour ceux-ci, l'action du magnétiseur était une action morale qui changeait les pensées. Toute la différence entre le magnétisme et l'hypnotisme apparaît par conséquent déjà à cette époque : ces deux perspectives portent en somme sur le même phénomène, le somnambulisme provoqué artificiellement, mais ce qui caractérise l'hypnotisme c'est d'abord qu'il adopte vis-à-vis de ces phénomènes une attitude plus scientifique et qu'il cherche à éliminer le merveilleux, l'occulte, le miraculeux dans lequel se complaît le magnétisme et ensuite qu'il explique les faits par des phénomènes et par des lois psychologiques au lieu de faire appel à des forces empruntées au monde physique ou physiologique.

En 1884, paraissait, le manifeste de l'école de Nancy dans lequel M. Bernheim, professeur à la Faculté de médecine de Nancy, faisait connaître les recherches qu'il poursuivait depuis plusieurs années tout à fait indépendamment de l'enseignement de Paris.

Selon Bernheim (1891), la suggestibilité est un phénomène naturel existant à des degrés variables chez tous les individus. L'induction utilise la suggestibilité normale du sujet pour provoquer le sommeil hypnotique. L'approfondissement de l'hypnose est le corollaire de l'accroissement de la suggestibilité.

3.3 Les théories classiques sur l'hypnose

Les théories qui cherchent à expliquer l'hypnose suivent l'ancien débat entre « animistes » et « fluidistes », en prenant la forme des théories des étatistes et des non-étatistes. Les premiers essaient d'isoler un comportement, observable et quantifiable, caractéristique de l'hypnose. Les non-étatistes tentent d'expliquer les phénomènes hypnotiques à partir de mécanismes psychologiques et sociologiques, en se passant de l'hypothèse jugée superflue d'un état psychique particulier. La question est encore actuelle : l'hypnose correspond t-elle à un état psychique ou physiologique ?

Braid (1853) avait proposé une théorie psychoneuro-physiologique selon laquelle une stimulation physico-psychique de la rétine agit sur le système nerveux du sujet et produit un « sommeil nerveux » appelé « hypnotisme ».

L'école pavlovienne a construit sa théorie de l'hypnose en partant de l'expérimentation sur l'animal. Birman a pu en 1925 (Chertok, 2002) établir expérimentalement un « point vigile » chez un chien conditionné à un son de trompette, signal de nourriture. Endormi, le chien ne se réveille pour prendre de la nourriture qu'au son de la trompette, restant insensible aux autres bruits, même plus intenses. Le cortex du chien est inhibé avec persistance de « points vigiles » dans certaines zones qui restent éveillées. L'hypnose est un état intermédiaire entre la veille et le sommeil ; un sommeil partiel, une inhibition partielle, tant au point de vue topographique qu'au point de vue intensité. Il reste au cortex des « points vigiles » qui permettent, chez l'homme, le rapport entre hypnotisé et hypnotiseur.

Dans le cadre des études expérimentales centrés sur une explication psychologie de l'hypnose, Hull (1933), psychologue béhavioriste, considère l'hypnose comme un processus psychologique qui a pour effet de maintenir à l'état de passivité les tendances verbales (*symbolic processes*) du sujet et de permettre aux incitations verbales (*symbolic stimulations*) qui lui sont communiquées par l'expérimentateur de se traduire en actes. Ce point de vue est à rapprocher de ce que Bernheim (1884) appelait la « loi de l'idéo-dynamisme » (Chertok, 2002), suivant laquelle, dans certaines conditions, l'idée peut se transformer directement en mouvement « Toute cellule cérébrale, actionnée par une idée, actionne à son tour les fibres nerveuses qui doivent réaliser cette idée » (Bernheim, 1891, p.78). Cet auteur explique le somnambulisme comme un stade de suggestibilité maximale, dans lequel les phénomènes psychologiques existant chez l'homme à l'état de veille s'intensifient : « Il y a exaltation de l'excitabilité réflexe idéo-motrice qui fait la transformation inconsciente, à l'insu de la volonté, de l'idée en mouvement » (Bernheim, 1891, p.96).

Du point de vue de la psychanalyse, la situation hypnotique est constituée par un certain mode de transfert. Pour Ferenczi (Chertok, 2002), disciple de Freud, il y aurait dans l'hypnose une réactivation du complexe d'Oedipe, avec ce qu'il comporte d'amour et de crainte ; d'où deux types d'hypnose : une hypnose « maternelle » basée sur l'amour et une hypnose « paternelle » basée sur la crainte.

3.4 Les théories neurobiologiques contemporaines

Actuellement les données de l'électrophysiologie ne permettent plus l'assimilation de l'hypnose avec le sommeil, ni l'assimilation avec un état de demi-sommeil dû à une inhibition partielle du cortex comme dans la théorie pavlovienne.

Aucun signe physiologique mesurable ne permet de différencier dans une façon net les états hypnotiques et non hypnotiques. Les modifications observées, comme la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire, les tracés électro-encéphalographiques, ne sont ni constantes ni spécifiques de l'hypnose (Chertok, Michaux, Peuchmaur, & Bleirad, 1978). Cependant l'imagerie cérébrale fonctionnelle a permis des études expérimentales mettant en évidence des activations de certaines parties spécifiques du cerveau ; trois études de TEP ont démontré des effets robustes et fiables de l'induction hypnotique sur l'activité cérébrale (Maquet et al. 1999; Rainville, Hofbauer et al., 1999 ; 2002).

Notamment, ces études rapportent des augmentations du flot sanguin dans des zones corticales occipitales (cortex visuels), dans des zones frontales gauches ou droites, et dans le cortex cingulaire antérieur droit, et des diminutions dans les cortex temporaux et dans les cortex pariétaux, en particulier sur la face médiane des hémisphères. Ces résultats démontrent que « l'état hypnotique ne reflète pas simplement un engagement prépondérant de l'hémisphère droit et un désengagement de l'hémisphère gauche, tel qu'il a été suggéré dans des modèles théoriques antérieurs. De plus, les augmentations dans l'activité frontale ne concordent pas avec l'hypothèse d'une démobilitation des fonctions exécutives du cerveau pendant l'hypnose. » (Rainville, 2004, p.24). Dans cette orientation, Gruzelier (1988, 2000) a proposé un modèle neuropsychologique. Selon cet auteur le processus hypnotique est séparé dans trois étapes qui ont une claire configuration cérébrale.

Premier étape

Quand le participant fixe un petit objet ou il écoute la voix de l'hypnotiseur ; le cerveau active un réseau pariéto-frontal, un réseau thalamo-cortical et un réseau fronto-temporel dans l'hémisphère gauche.

Deuxième étape

La première étape est remplacée par la fermeture des yeux, les suggestions de fatigue et la fixation prolongée. Ces expériences sont liées à un processus d'inhibition fronto-lobique qui expliquerait la suspension du sentiment de la réalité, de l'évaluation critique, de la dimension de planification.

Troisième étape

La troisième étape implique l'élaboration d'inductions par l'hypnotiseur ; on signale comme marqueur cérébrale une augmentation de l'activité au niveau du cortex postérieur, en particulier pour l'hémisphère droit chez les participants qui sont « très sensible » aux inductions. Pour les sujets qui ont un *score* de susceptibilité hypnotique bas ou moyenne, il a été observé une activité bilatérale.

Les données proposées, de type neurobiologique, nous donnent une nouvelle perspective pour la compréhension de l'état hypnotique. Dans le prochain paragraphe, nous illustrons deux notions très utiles pour la suite de notre travail.

3.4.1 La relaxation hypnotique et l'absorption hypnotique

Comme on avait anticipé dans le paragraphe 3.4 les nouvelles technologies d'imagerie³⁷ cérébrale peuvent être une valide solution pour faire évoluer le débat.

Une étude récente (Faymonville, Boly, & Laureys, 2006) centrée sur une tâche de révocation de souvenir dans un état de veille ou dans un état hypnotique (produit par fixation et par relaxation musculaire) montre une activation différente des zones cérébrales. Les participants qui sont dans la condition hypnotique activent davantage des aires occipitales, pariétales et le cortex cingulaire antérieur. Selon cette étude l'hypnose est vue comme un particulier état de vigilance dans lequel le sujet a une vivide, multimodale, cohérente mémoire fondée sur une activité d'imagerie.

Raville (2004) fait une utile distinction entre un état de relaxation hypnotique et un état de l'absorption hypnotique « La relaxation hypnotique correspondrait à une modification de la trame de fond du corps-soi³⁸ alors que l'absorption mentale décrit l'état de disponibilité attentionnelle du soi en relation avec des contenus de conscience proposés par les suggestions hypnotiques. La diminution de l'orientation dans l'espace et le temps témoigne d'une réduction de l'intérêt pour l'environnement extérieur et d'une plus grande présence ici-maintenant, indépendante des événements antérieurs ou ultérieurs. Enfin, le sentiment

³⁷ Par exemple, La tomographie par émission de positons (TEP) et l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) constituent des méthodes de choix en neurosciences cognitives.

³⁸ Dans l'anglais, *background state of the body-self*. L'activation transitoire de la représentation de soi donne lieu au sentiment de subjectivité. Cette activation résulte d'une rencontre entre l'organisme et des contenus de conscience, et c'est à travers cette interaction soi-objet que la conscience de soi émerge (Metzinger, 2000 ; Raville, 2004).

d'automatisme reflète une modification de la représentation de soi en tant qu'agent causal de ses propres réponses ». (Raville, 2004, p. 22-23).

Expérimentation

Ces deux états ont été explorés dans une étude spécifique par TEP (Raville et al., 2002 ; Ranville, 2004) sur 10 participants « normaux » qui écoutent différentes injonctions (lourdeur, chaleur, focalisation sur la voix du locuteur) et à plusieurs reprises jugent leur état de relaxation ou de focalisation. 8 images tomographiques successives étaient récoltées pour chaque participant. Les résultats montrent que la relaxation hypnotique est associée à une diminution de l'activité dans plusieurs régions identifiées comme essentielles à la représentation du corps. L'augmentation de la relaxation s'accompagne d'une diminution du débit sanguin cérébral dans un secteur dorsal du tronc cérébral, en accord avec l'hypothèse d'une diminution de la vigilance et de l'arousal. Les cortex somatosensoriels droits (S1 et S2), essentiels à la représentation du corps, présentent aussi une diminution de leur activité alors que dans les cortex moteurs l'activité augmente bilatéralement. Cette activation motrice pourrait s'expliquer par l'activation d'une sous-population de neurones pendant la relaxation musculaire (Toma, Honda, Hanakawa, Okada, Fukuyama, Ikeda, A., et al., 1999). La relaxation s'accompagne aussi d'une diminution d'activité dans une région pariétale postérieure droite. Parmi les changements corticaux associés à la relaxation hypnotique, ceux observés dans le cortex occipital présentent un intérêt additionnel particulier. En effet, les sujets avaient les yeux fermés pendant toutes les conditions expérimentales (hypnose et contrôle) et il a été suggéré que l'augmentation de l'activité dans ces cortex visuels pourrait témoigner d'un engagement de processus d'imagerie mentale visuelle pendant l'hypnose (Maquet, Faymonville, Degueldre, Delfiore, Franck, Luxen, et al., 1999).

Les réponses cérébrales associées à l'absorption hypnotique sont clairement distinctes, et parfois même opposées, à celles associées à la relaxation hypnotique. Par exemple, l'activité du tronc cérébral (partie pontomésencéphalique), du thalamus, d'un secteur du cortex cingulaire antérieur, ainsi que de régions pariétales et préfrontales droites, est associée positivement à l'absorption hypnotique. Cette activation correspond précisément au réseau cérébral impliqué dans la régulation de l'attention (Posner et Dehaene 1994). Des diminutions ont aussi été notées dans les cortex pariétaux médians et postérieur gauche. Ainsi, l'absorption hypnotique correspondrait à un engagement des mécanismes attentionnels d'un cerveau qui se trouve dans un état de relaxation profonde et de faible vigilance. Les résultats montrent aussi que l'augmentation occipitale associée à la relaxation se trouve en partie freinée par l'absorption hypnotique.

Cette distinction introduite entre un état de relaxation hypnotique et un état d'absorption hypnotique peut nous aider à identifier des marqueurs physiologiques de l'expérience hypnotique.

3.4.2 L'hypnose médicale

L'application plus spectaculaire de l'hypnose s'avère dans le champ médical (Piguet, 2005). L'effet antalgique de l'hypnose est clairement démontré par de nombreuses études (Faymonville, Boly, & Laureys, 2006) tant expérimentales que cliniques, par exemple une étude montre l'effet des inductions indirectes sur l'ostéo-arthrite (Gay, 2002).

Une méta-analyse incluant des patients souffrant de douleurs aiguës ou chroniques et des sujets sains recevant des stimuli douloureux expérimentaux montre, qu'à l'exception des sujets ayant un score « d'hypnotisabilité » bas, des suggestions hypnotiques analgésiques ont une efficacité modérée à importante, et ceci quelle que soit l'origine des douleurs (Montgomery, 2000).

Les mécanismes neurologiques sous-tendant les réponses aux suggestions hypnotiques antalgiques sont encore peu clairs. Dans l'étude de Rainville (Rainville, Hofbauer, Paus, Duncan, Bushnell & Price, 1999), ainsi que dans l'étude de Faymonville (Faymonville et al., 2000) la modulation hypnotique du désagrément de la douleur chez des volontaires était corrélée à des modifications de l'activité dans le cortex cingulaire antérieur, sans modifications de l'activité des autres aires corticales qui sont normalement activées lors de stimulations douloureuses.

La signification physiologique de l'activation du cortex cingulaire lors d'une suggestion hypnotique pendant une stimulation nociceptive n'est pas encore élucidée, mais pourrait être une épreuve que l'état hypnotique est différent de l'état de conscience normale.

Une étude de Kiernan (1995) a mis en évidence l'effet inhibiteur descendant du cerveau vers la moelle épinière par des suggestions hypnotiques: une diminution du réflexe post-synaptique de RIII, qui est une façon d'objectiver le seuil douloureux, chez des volontaires soumis à un stimulus douloureux. Forster (1988) a confirmé ces résultats en démontrant également que c'est la qualité des suggestions qui induisent l'analgésie chez les sujets et non leur degré d'hypnotisabilité. Les techniques les plus couramment utilisées en hypno-analgésie font appel à une suggestion directe d'anesthésie (hallucination négative d'insensibilité) ou d'analgésie (distorsion de la perception ou remplacement par une autre sensation), à un déplacement de la douleur ou à une dissociation (Hoareau J, 1992). Dans le cadre de la douleur aiguë, l'hypnose peut permettre d'effectuer des gestes diagnostiques ou thérapeutiques douloureux en épargnant ou diminuant la consommation d'antalgiques. Lors

de douleurs chroniques, l'hypnose et surtout la pratique de l'auto-hypnose donnent au patient un moyen personnel de mieux gérer les douleurs et les limites qu'elles imposent dans les activités quotidiennes (Piguet, 2005).

3.5 Les procédures d'influence

Les procédures d'influence varient selon la théorie de référence ; trois situations sont caractéristiques :

- a) l'hypnotiseur et le patient sont dans un contexte environnemental relativement pauvre en stimuli (réduction des sons, lumière tamisée, fauteuil-relax, lit, chaise) ;
- b) l'hypnotiseur organise « une mise en scène », se présentant comme ayant un pouvoir (un fluide, par exemple) ; à l'époque de Mesmer, on soignait particulièrement l'ambiance des séances collectives ; le maître portait des habits de soie lilas et la musique jouait un rôle important ;
- c) l'hypnotiseur n'a pas besoin d'un contexte physique particulier ; l'hypnose est un phénomène qui peut s'avérer dans tous les contextes physiques. Ainsi Erickson pratiquait l'hypnose dans un cabinet situé sur une artère bruyante et le téléphone sonnait fréquemment. Et, dans le cadre de ses *field experiments*, ses expériences sur le terrain, il lui arrivait même d'hypnotiser dans des halls d'aéroport (Melchior, 1998). La hongroise Eva Bányai (1991) a montré que l'on pouvait induire l'hypnose chez des sujets en mouvement (par exemple en train de pédaler sur un vélo fixe) : c'est l'hypnose dite « *active-alerte* ».

Les signes gestuels typiques pendant l'induction chez l'hypnotiseur et/ou chez l'hypnotisé sont décrits ci-après.

- a) Mesmer et ses disciples « magnétisaient » leurs patients par des « passes magnétiques ». Il est clair que ce procédé comporte une certaine efficacité : un perpétuel mouvement des mains, à quelques centimètres du visage et du corps, finit par induire un état de conscience modifié chez nombre de personnes.

- b) Braid et Faria (Melchior, 1998) ont les premiers développés les méthodes de fixation ; on invite le sujet à s'asseoir dans une position confortable et on lui dit de fixer des yeux un objet brillant situé à une distance de dix à vingt centimètres de la racine de son nez, légèrement en hauteur. L'opérateur peut tenir à cette distance une bague, le capuchon métallique d'un stylo ou un pendule brillant, ou bien placer une bougie allumée. Dans la méthode originelle, on demande au sujet d'avoir les yeux constamment fixés sur l'objet brillant et de ne penser qu'au sommeil.
- c) Les signes prosodiques les plus étudiés sont l'intensité et la hauteur de la voix ; une étude de Gössi-Greguss et al., (2004) montre une relation significative entre l'intensité vocale et les trois étapes de l'hypnose (induction, hypnose, réveil) ; dans la condition 2 (hypnose), l'intensité vocale de 5 hypnotiseurs baisse, pour reprendre force au moment du réveil. De plus, une hypnotiste sur 5 montrait une hauteur de voix qui augmentait dans la condition 2 (hypnose). Les chercheurs interprètent ce résultat comme la possibilité de construire une relation régressive selon une modalité autoritaire.
- d) Enfin, d'autres signes prosodiques sont le renforcement pour la répétition d'une phrase, d'une induction.

3.6 Le carrefour entre l'auto-hypnose et la relaxation : le Training Autogène

Dans l'histoire de l'hypnose, il y a un moment où les expériences hypnotiques seront la source d'inspiration pour tisser une nouvelle réflexion thérapeutique qui articule l'hypnose avec la relaxation.

Vogt (1916) avait signalé la possibilité pour certains individus cultivés et doués d'esprit critique d'entrer dans l'état particulier d'hypnose par une action volontaire et personnelle. Il apporta une série d'observations dans lesquelles des patients purent induire un état hypnotique sur eux-mêmes, réalisant ainsi une « auto-hypnose ». Oscar Vogt avait déjà souligné à l'époque (1893-1900) l'intérêt pratique de ces faits et avait décrit chez ces patients, en plus des bénéfices d'ordre général, une augmentation de leurs possibilités d'auto-observation (Schultz, 1974). Il avait également remarqué et utilisé à des fins pratiques une autre application importante de l'auto-hypnose. Dans cet état volontairement provoqué, il devenait possible en période de crise physique ou psychique, d'induire un état de calme et de détente, empêchant

ainsi les mouvements émotionnels de devenir pathogènes. Les auto-observations, centrées sur la détente, de Bleuler dans son expérience d'auto-hypnose (Schultz, 1974, p.13) étaient de grand intérêt : « A mon grand étonnement, cet état ne me fatigua point. Mes yeux demeurèrent grands ouverts sans effort et sans clignement des paupières. Une agréable sensation de chaleur me traversa de la tête aux pieds... J'étais dans un état de calme reposant. ».

Donc, ces expériences d'induction hypnotique accompagnée par un état de détente globale ouvrent une réflexion sur la possibilité de créer une procédure simple d'induction au calme.

Dans ce cadre, la méthode de Grossmann est une première « technique-carrefour » entre induction hypnotique et relaxation. Voilà la description de la technique : « J'assieds mon patient dans un fauteuil sans qu'il s'adosse, ou je l'invite à prendre une position confortable, sur un divan, en position mi-assise, mi-couchée, et à me fixer pendant quelques secondes. Je lui suggère alors que ses membres sont inondés par une sensation de chaleur, et que ses bras, reposant sur ses genoux, deviennent lourds comme du plomb. En même temps, je les soulève doucement en les prenant par le poignet, et les abandonne brusquement par un léger retrait de la main. Les bras retombant lourdement sur les genoux, le patient éprouve alors effectivement une grande fatigue dans le bras, comme cela me fut confirmé dans la plupart des cas. » (Schultz, 1974, p. 3).

3.7 Les bases de la relaxation : la technique du Training Autogène

La première technique vraiment structurée de relaxation est le Training Autogène de Schultz (1974). Training autogène signifie « entraînement par soi-même ». Schultz, qui pratiquait l'hypnose, s'inspira également, de la méthode³⁹ d'Emile Coué (1970) et des travaux d'Oscar Vogt (1916). Le TAS est considéré comme une auto-hypnose au cours de laquelle le niveau de vigilance est moins abaissé que lors de l'hypnose proprement dite. Cette technique est très utilisée en Allemagne, au Japon et dans les pays scandinaves. En France, elle est pratiquée en cabinet et en hôpital par des psychothérapeutes et par certains naturopathes. À l'hôpital, elle est surtout répandue en psychiatrie⁴⁰ mais aussi en service d'alcoologie⁴¹, dans les centres antidouleur et en anesthésie.

³⁹ Une autosuggestion à base de formules répétées.

⁴⁰ À l'hôpital de la Pitié, à Paris, dans le service du Professeur Allilaire notamment.

⁴¹ À Beaujon (92 Clichy).

Le principe de la méthode du training autogène est d'induire par des exercices physiologiques et rationnels déterminés, une déconnexion générale de l'organisme qui, par analogie avec les anciens travaux sur l'hypnose, permet toutes les réalisations propres aux états authentiquement suggestifs. L'auto-hypnose rendait ainsi possible ce que O. Vogt (1916) appelait « un repos prophylactique ».

Celle-ci comporte deux cycles, l'inférieur et le supérieur. Nous ne développerons pas le cycle supérieur qui est en réalité une psychothérapie. Le cycle inférieur, lui, correspond à l'apprentissage de la relaxation proprement dite. Il est composé d'un certain nombre d'exercices, de « stades », qui permettent de parvenir à la détente et d'obtenir une déconnexion générale de tout l'organisme (Schultz, 1974 ; Guiose, 2003):

Les stades du cycle inférieur nécessitent 15 jours environ chacun et comprennent les expériences suivantes.

a) L'expérience de la pesanteur : « mon bras (droit ou gauche) est (tout) lourd ». Le patient se concentre sur cette phrase cinq ou six fois. C'est la détente musculaire qui est recherchée. On guette également l'apparition de la « généralisation », c'est-à-dire le moment où, de façon tout à fait spontanée, sans intervention volontaire, la pesanteur se fera également sentir dans d'autres membres.

b) L'expérience de la chaleur : « mon bras est chaud » qui entraîne des modifications vasculaires dans le sens d'une vasodilatation. En fin de séance, est proposée une formule globalisée : « mon corps est lourd, mon bras est chaud ». Au fil des séances, l'induction se fait globalisée : « je suis tout à fait calme, tout le corps est lourd et chaud ».

c) Le contrôle du coeur : « mon coeur bat calme et fort ». Le psychologue-relaxateur peut venir placer sa main sur la poitrine pour aider à la sensation. Par la suite, le sujet utilise sa propre main.

d) Le contrôle respiratoire : « je respire calmement [...] je suis tout respiration ». Cette formule n'implique aucune modification active de la respiration, au contraire il est proposé au patient de s'abandonner à sa respiration, sans vouloir l'influencer d'aucune manière

e) La chaleur au niveau de l'abdomen : « Mon plexus solaire est tout chaud ». Le relaxateur vient poser sa main sur l'abdomen du patient.

f) La Fraîcheur du front : « Mon front est agréablement frais ». Le patient doit se concentrer sur une fraîcheur légère et passagère. Il cherche une réaction vasoconstrictrice.

3.8 L'efficacité du Training Autogène

L'efficacité du Training Autogène a été récemment étudiée à travers une méta-analyse des 73 études du 1952 au 1999 ; dont 35 avec groupe de contrôle (Stetter, & Kupper, 2002). Quand le training les groupes qui pratiquaient le Training était comparé aux groupes de contrôle, les valeurs de échelles d'anxiété ou de vie et marqueurs physiologiques typiques (fréquence cardiaque, rythme respiratoire) confirment un amélioration, une efficacité de la technique. En revanche quand les études se focalisaient sur autres techniques, ils n'avaient pas des résultats significatifs. Trois études montraient un effet assez important du Training Autogène (Schultz, 1974) sur la céphalée dans une situation de douleur dentaire, sur une modérée hypertension o tachycardie, sur l'asthme et sur l'insomnie.

Un autre technique de relaxation à point de « départ physiologique » est la Relaxation Progressive de Jacobson (1962, 1974, 1980). Elle est fondée sur des travaux en physiologie du système neuro-musculaire. Le but de cette technique est de créer un état de calme en diminuant le fonctionnement cérébro-neuro-musculaire excessif en relaxant directement la partie périphérique de ce circuit. Le patient s'entraîne a observer ses schémas de tension et à les relâcher : concentrant son attention sur des états de tension musculaire qu'il provoque, le sujet apprend à repérer ces tensions, puis il cesse son effort et porte son attention sur les nouvelles sensations qui sont, alors, identifiées comme celles du relâchement. De répétition en répétition, il essaie d'approfondir les états de détente musculaire La technique peut être séparée en deux parties : la relaxation générale et la relaxation différentielle.

La relaxation générale

Le sujet commence par un repos de 5 à 10 minutes, allongé sur le dos. Dans la relaxation générale, on fait mettre en tension un membre, par exemple, « fléchissez l'avant bras sur le bras ». Tout en maintenant cette tension, on demande au sujet de ressentir les muscles contractés. Puis le sujet cesse

l'effort et on lui demande de ressentir cette nouvelle sensation de relâchement musculaire. Le sujet répète cet exercice pendant 30 minutes. Ainsi, de séance en séance, on progresse à travers tout le corps, jusqu'à obtenir un contrôle global, une relaxation générale (Guiose, 2003).

La relaxation différentielle

La seconde partie de la méthode, la relaxation différentielle, est définie comme « le minimum de contraction musculaire nécessaire pour l'exécution d'un acte, en même temps que la relaxation des muscles dont l'activité n'est pas indispensable pour la réalisation de cet acte ». Donc, cette relaxation différentielle est destinée à permettre au sujet de maîtriser parfaitement le bon niveau tonique, le niveau utile pour une réponse adaptée aux variations du milieu. Ainsi après une relaxation générale en position couchée, le sujet poursuit en position assise. Puis, il peut lire ou écrire mais en cherchant à garder cette sensation de relaxation qu'il a obtenu en étant allongé. Enfin le patient cherche dans la vie de tous les jours à utiliser un minimum de contraction pour effectuer ses actes quotidiens (Guiose, 2003).

Une étude (Shapiro & Lehrer, 1980) testait l'effet physiologique de la Relaxation Progressive et du Training Autogène (Schultz, 1974) sur 22 participants (sur une période de 5 semaines) dont 11 entraînés à la Relaxation Progressive et 11 entraînés au Training Autogène (Schultz, 1974). Les deux techniques avaient des effets de relaxation (réduction d'anxiété et réduction des symptômes) en relation à un groupe de contrôle. Le Training Autogène (Schultz, 1974) avaient des effets spécifiques supérieures sur la sensation de lourdeur et de chaleur. Mais ils n'avaient effets significatifs sur la fréquence cardiaque et le réflexe électrodermal.

Un autre étude souligne que le Training Autogène (Schulz, 1974) pouvait augmenter le tonus parasympathique de l'activité cardiaque (Sakakibara, Takeuchi, & Hayano, 1994).

Expérimentation

Une étude plus récente (Mishima, Kubota, & Nagata, 1999) est centré sur un groupe de 31 étudiants (sans troubles mentaux). Dans la première session (baseline) on mesure la fréquence cardiaque, la variation du volume (pléthysmographie) de sang dans le cœur et la pression sanguine dans différentes activités ordinaires et dans différentes activités subjectives de détente. Puis les groupes sont séparés, un groupe A fait un entraînement de 3 mois de Training Autogène, un groupe B continue à utiliser les stratégies habituelles pour se détendre.

Dans la deuxième session, les mesures sont prises dans un moment dans lequel les étudiants ont un rythme respiratoire de 15 cycles/minutes. Les résultats plus significatifs sont une basse fréquence cardiaque et une réduction du volume de sang dans le cœur.

3.9 Définition et évaluation de la relaxation

Après la description du Training Autogène (Schultz, 1974) et de la Relaxation Progressive (Jacobson, 1962, 1974, 1980) qui ont un lien étroit avec l'induction hypnotique pour « une mise en condition corporelle » caractérisée par la maîtrise des différents paramètres physiologiques, nous allons nous orienter sur l'actuel usage de la notion de relaxation dans la littérature scientifique.

L'idée, la plus commune de la relaxation dérive de l'épistémologie médicale ; la relaxation est alors une diminution ou suppression d'une tension, une décontraction des muscles (Robert, 2003) ; un état du corps mesurable avec l'électropolygraphie (électroencéphalogramme, électromyogramme, électrocardiogramme, analyse du rythme respiratoire) et orientée vers un activation du système parasympathique⁴² (Dovero, 1998).

Cette définition justifie une stratégie classique pour mesurer la relaxation ; mesurer les indices physiologiques comme l'activité électrique des muscles (Borkovec & Weerts, 1976), la pression sanguine (Bali, 1979), la fréquence cardiaque (Fee & Giordano, 1978 ; King, 1980 ; Anshel, 1995 ; Hall & Whitehouse, 1998 ; Norton et al., 1997), l'activité vasomotrice (Herman & Blanchard, 1998) et, dernièrement, le cortisol salivaire (Pawlow & Jones, 2002).

Par exemple, Jacobson définit la relaxation comme l'absence de toute contraction musculaire s'exprimant du point de vue électromyographique par un silence électrique absolu (1962, 1974, 1980).

À la notion médicale s'ajoute l'ancienne signification du verbe latin *relaxare* (Gaffiot, 1934) qui renvoie à l'expérience « de reposer l'esprit de quelque chose », l'expression latine *se relaxare ab aliqua re* est à la lettre « se dégager d'une chose, s'en affranchir ». Cette signification justifie la notion de relaxation comme « affranchissement de l'anxiété », notion qui implique une autre stratégie pour l'évaluer ; il s'agit alors de mesurer la diminution de l'anxiété ou du stress à travers des échelles comme la *Perceived Stress Scale* (PSS) (Cohen et al., 1983) ; le *Cognitive Somatic Anxiety Questionnaire* (Schwartz et al., 1978 ; DeGood &

⁴² Le système parasympathique est responsable du ralentissement de la fréquence cardiaque, de l'augmentation des sécrétions, de la motilité et de la vasodilatation digestive.

Tait, 1987) ; le *Four Systems Anxiety Questionnaire* (FSAQ) (Koksal & Power, 1990) ; le *State-Trait Anxiety Inventory* (Spielberger, 1983 ; version française, Schweitzer & Paulhan, 1990) et le *Taylor Manifest Anxiety Scale* (Raskin et al., 1980).

En effet, le terme *relaxation* pourrait renvoyer à la construction active d'une expérience centrée sur un équilibre perçu de tensions et de relâchements par l'interaction des variables physiologiques, cognitives et émotionnelles. *Rēlaxare* s'approche inévitablement par métaphore de sa signification juridique « de mise en liberté, de sortie de prison » (Littré, 1994).

Les processus de relaxation peuvent être perçus sur un continuum temporel défini en trois temps : la prédisposition à la relaxation (avant), les effets (pendant) pouvant être définis comme un état de relaxation et les effets à long terme (après) s'apparentant à un trait de relaxation (Davidson & Goleman, 1977).

La recherche en relaxation s'est intéressée principalement aux effets momentanés apportés par la séance ou la technique.

3.9.1 Les recherches sur la relaxation

La relaxation est appliquée dans un grand nombre de contextes cliniques ; par exemple, en complément du traitement du cancer pour supporter les effets des chimiothérapies, une méta-analyse comptait 280 références dans l'année 2001 (MEDLINE, PSYCHOINFO, PSYINDEX et CANCERLIT) sur le rapport entre relaxation et cancer avec des mots-clés comme *relaxation techniques, progressive muscle relaxation, autogenic training, hypnosis, imagination, cancer treatment, chemotherapy, radiotherapy, drug therapy, bone marrow transplantation* » (Luebbert, Dahme, & Hasenbring, 2001). En effet, la relaxation est facile à apprendre, peu coûteuse, et n'a pas d'effets négatifs (Lader & Mathews, 1970).

L'efficacité générale de la relaxation a été démontrée sur les effets secondaires de chimiothérapies chez des patients atteints de cancer:

- à travers la technique du training autogène (Schultz, 1974) dans des situations de traitement aigu (Burish, & Lyles, 1981 ; Burish, Vasterling, Carey, & Krozeley, 1988) ;

- à travers la désensibilisation systématique, dans le traitement de la nausée d'anticipation à la chimiothérapie (Morrow, 1986) ;
- à travers la relaxation progressive (Jacobson, 1962, 1974, 1980) pour un traitement anti-vomitif (Cotanch & Strum, 1987).

Sur une méta-analyse de 15 études sur le traitement cancéreux (742 participants) dans un phase aigue (Luebbert et al., 2001), les effets positives de la relaxation ont impliqué 5 catégories physiologiques (pression sanguine, fréquence cardiaque, nausée, douleur physique et anxiété) et 7 catégories psychologiques (anxiété, dépression, hostilité, tension, fatigue, confusion, vigueur, humeur générale) mesurées par le *Multiple Affect Adjective Check List* et le *Profile of Mood States*. La relaxation progressive est la technique plus utilisée (87.5 %). Dans 11 études (Luebbert et al., 2001), la technique de Jacobson (1962, 1974, 1980) était associée à des images mentales. Dans 2 études, la technique de Jakobson est intégrée au training autogène (Schultz, 1974).

La méthodologie de recherche, en général, est relativement simple ; dans un premier temps, on propose des séances d'apprentissage technique auprès d'un spécialiste, couplé avec une période d'entraînement chez soi (par cassette audio enregistrée de la première séance ou par cassette audio prédéfinie de relaxation ou encore par instructions écrites). Dans un deuxième temps, on mesure les effets physiologiques et psychologiques. Une étude spécifique avait montré que l'apprentissage de la relaxation par cassette audio était moins efficace qu'un apprentissage réel avec un thérapeute (Morrow, 1984) mais l'usage unique de la cassette audio peut, néanmoins avoir des effets positifs sur l'anxiété (Laidlaw & Tannis, 2002 ; Humphrey, 1999).

Au-delà de la technique, ces études soulignent aussi l'importance du temps passé avec le relaxologue et du fait de pouvoir appliquer la technique indépendamment du moment aigu de la maladie (Luebbert et al., 2001). Plus encore, la relaxation a montré son efficacité aussi dans des situations d'anxiété ou de stress sans maladie structurelle (Humphrey, 1999 ; Kelley, 1996).

Un nombre important d'études suggère que les caractéristiques de personnalité jouent un rôle dans la modalité d'élaboration d'une technique de relaxation (Lehrer, 1978 ; Neff et al., 1983 ; Qualls & Sheehan, 1981 ; Richard et al., 1985). Plus en détail, on montre que les sujets

qui ont des scores élevés de suggestibilité répondent mieux à suggestions directes ou indirectes (Hilgard, 1965 ; Perry & Laurence, 1980 ; Rickard, Crist, & Barker, 1985) ; ils sont plus impliqués dans la tâche (Bowers, 1978 ; Finke & MacDonald, 1978) et ont une imagerie très vivace (Bowers, 1978 ; Crawford, 1982). Ces caractéristiques augmentent la probabilité de une réponse positive aux inductions de relaxation.

Bowers (1978, 1982) trouve également une corrélation significative entre suggestibilité et qualité de l'effort. Par exemple, une technique fondée sur un mouvement réalisé (Relaxation Progressive) impliquera une sensation d'effort différente par rapport à une technique centrée sur les images mentales.

L'étude de Crist et Richard (1993) représente un bon exemple de méthodologie destinée à évaluer la technique de la relaxation progressive selon le niveau réel et selon le niveau imaginé :

Expérimentation

Le nombre décidé de séances était de 4, suivant les indications de Borkovec et Sides (1979). Les participants étaient recrutés dans un cours introductif de psychologie ; 100 sujets étaient sélectionnés sur la base de leur score à la *Creative Imagination Scale* (Wilson & Barber, 1978), une échelle associée à la suggestibilité. Les scores de l'échelle varient entre 0 et 40 ; un score de 40 indique une grande suggestibilité du sujet. 50 sujets qui avaient un score élevé haut et 50 sujets avec un score bas étaient assignés (selon le principe de la randomisation) à une condition de training avec soit la méthode classique, soit la méthode imagée de la relaxation progressive. 4 chaises inclinables étaient placées en demi-cercle empêchant ainsi de voir les participants. Deux études ont montré que cette disposition amène aux mêmes résultats qu'une séance individuelle (Kallinke, Kulick, & Heim, 1982 ; Lichstein, 1988). Chaque participant était assis dans une position confortable et complétait le *Relaxation Inventory* (Crist, Rickard, Prentice-Dunn, & Barker, 1989) ainsi qu'un questionnaire sur les attentes sur cette expérience. Puis les sujets fermaient les yeux et écoutaient des inductions par magnétophone, ces inductions étant enregistrées par la même voix de femme. La durée était de 25 minutes. Les inductions suivaient la procédure de Bernstein et Borkovec (1973). Seize groupes des muscles étaient alternativement contractés et puis relaxés dans un ordre précis. Les muscles étaient contractés pendant 5-7 secondes puis relaxés pendant 30 secondes. Cette procédure était répétée deux fois. Le training commençait avec les muscles des mains pour arriver aux jambes. Dans l'autre condition, les sujets devaient imaginer les mêmes opérations. Après écoute des inductions, les sujets devaient compléter de nouveau le *Relaxation Inventory*.

Les résultats de cette étude montrent que :

a) les sujets bénéficient d'un effet de relaxation, soit dans la condition où il y avait le mouvement réel, soit dans la condition du mouvement imagé ;

- b) il n'y a pas l'effet de la suggestibilité que l'on s'attendait ;
- c) il n'y a pas d'effet de relaxation cumulative ; ce qui signifie que, dès la première séance, est constaté un bon degré de relaxation.

Ces résultats sont assez intéressants car ils vont dans le sens de une similarité de fonctionnement entre imagination et perception, et permettent d'envisager des traitements de relaxation pour des patients qui souffrent d'atteinte physique grave (handicap, arthrites sévères).

Ces résultats s'opposent à ceux de Richard et al. (1985) sur la question de la suggestibilité ainsi qu'à ceux de Borkovec et de ses collaborateurs (Borkovec, Kaloupek, & Slama, 1975 ; Borkovec & Hennings, 1978) quant à l'importance du mouvement réel sur le mouvement imaginé. On peut critiquer la démarche sur le fait que les sujets savaient que les séances étaient centrées sur la relaxation. Les auteurs ont cherché à réduire ce problème avec l'usage du questionnaire sur l'effet possible et l'usage de l'échelle de mensonge du MMPI, mais l'importance de ce facteur reste à vérifier par des recherches ultérieures.

Nous avons présenté une série d'études sur l'effet positif des techniques de relaxation⁴³ et sur l'hypnose sur différentes variables physiologiques dans des contextes de training ou dans des situations de maladie (Geissmann, 1962 ; Pawlow & Jones, 2002 ; Luebbert et al., 2001). Mais dans la majorité des cas le thérapeute est présent (situations hypnotiques ou situations dans lesquels il doit transmettre la technique au patient), «ce fait met en jeu des facteurs intriqués et complexes » (Blanchet, 2007, p.2) difficiles à étudier finement. C'est pourquoi ces dispositifs sont toujours critiquables ; en effet on voit des effets de relaxation, mais on ne peut pas évaluer finement le niveau d'influence des énoncés ni dans la phase d'apprentissage technique, ni dans la phase où le patient applique soi-même la technique pour se détendre.

Comme nous avons vu, les techniques de relaxation, surtout la technique de Jacobson sont associées à l'usage des images mentales. En vérité, Jacobson (Jacobson, 1962, 1974, 1980) suggérait aux patients de faire et imaginer les exercices impliquant les bras, les jambes, le tronc, le visage. Aussi Milton Erickson utilise très souvent ce qu'il appelle métaphore et qui renvoie aux représentations visuels : « Vous pouvez mettre les personnes en transe très

⁴³ On renvoie le lecteur intéressé par une liste complète de toutes les techniques au livre de Hissard (1988).

profonde, mais vous leur parlez, et il y a donc des îles qu'ils peuvent utiliser comme une autoroute. Ils sont au fond de l'océan profond. Ils ont besoin de remonter pour sauter de cette île à une autre » (Malarewicz & Godin, 1989, p. 76).

Dans le prochain chapitre, on va détailler les différents aspects de l'image mentale entre la psychothérapie et les nouveaux apports de la psychologie cognitive et de la neurobiologie (voir aussi chapitre 1).

4 Les images mentales

Dans le chapitre 3, nous avons présenté une étude par TEP (Rainville et al., 2002 ; Rainville, 2004) sur la notion de « relaxation hypnotique ». Elle se caractérise, entre autre, par une l'augmentation de l'activité dans ces cortex visuels qui pourrait témoigner d'un engagement de processus d'imagerie mentale visuelle pendant l'hypnose (Maquet, Faymonville, Degueldre, Delfiore, Franck, Luxen, et al., 1999 ; Faymonville et al., 2006). Nous avons aussi signalé que les techniques (chapitre 3) plus structurées qu'on trouve dans la littérature sur la relaxation sont le training autogène (Schultz, 1974) et la relaxation progressive (Jacobson, 1962, 1974, 1980) ; ces techniques ont souvent recours à l'induction des images mentales (Luebbert et al., 2001).

Le but de ce chapitre est de proposer un panorama sur les recherches et l'histoire de l'image mentale entre la psychothérapie, la psychopathologie et la psychologie cognitive. Nous allons illustrer notre traduction et adaptation de un questionnaire (Santarpia, Blanchet, Poinot, Lambert, Mininni, & Thizon-Vidal, 2008, sous presse) et qui peut évaluer la vivacité des images mentales, le VVIQ (Marks, 1973). La théorie du double codage, qui a cherché à comprendre finement la place de l'image dans la cognition (Paivio, 1971, 1986, 2007), sera présentée.

4.1 Introduction

Que se passe-t-il dans votre esprit, lorsque vous essayez de répondre aux questions suivantes : « Quelle forme ont les oreilles d'un éléphant ? » « Qui, de la mouche ou du lapin, est le plus gros ? » « Combien y a-t-il de fenêtres dans votre salle de séjour ? ». Généralement, les personnes auxquelles on pose ce type de questions expliquent qu'elles dessinent mentalement l'objet concerné et qu'elles « regardent » cette image mentale.

Quand, dans la vie quotidienne, avons-nous spontanément recours à nos images mentales, et à quoi cela peut-il nous servir ? L'usage le plus ancien de l'imagerie mentale, est lié, à notre connaissance, à sa valeur mnémonique. Les Grecs avaient mis au point la méthode dite des « loci », dans laquelle on se sert d'images pour se rappeler une série de mots. Voici comment on procède (Kosslyn, 1980a, 1980b) : tout d'abord, on mémorise une série d'emplacements situés dans un endroit familier (par exemple, en faisant le tour de sa maison). Puis, lorsqu'on veut ensuite se rappeler une liste, on parcourt mentalement le trajet qu'on a choisi, en « laissant » à chaque emplacement une image représentant les divers éléments de la liste. Par exemple, on mémorise les endroits suivants : la porte d'entrée de sa maison, l'entrée, la salle de séjour, la salle de bains, etc. Puis, pour se rappeler une liste d'achats à faire, on « dépose » l'image d'un pain à la porte d'entrée, celle d'une laitue dans l'entrée, etc. Lorsqu'il arrive enfin le moment où il faut se souvenir de la liste, il suffit d'imaginer à nouveau la scène et de « voir » chaque élément à l'endroit où on l'a laissé. Denis (1979a, 1979b) a mené des expériences dans lesquelles il demandait aux sujets de mémoriser des listes de mots en ayant recours à des techniques de ce genre et ils n'ont pu que constater l'efficacité de ces méthodes.

4.2 L'imagerie et les images mentales : définitions

Le mot *image* est doté d'acceptions multiples. Il vient du latin *imago, imaginis* qui signifie *qui prend la place de*. Les Anciens utilisaient aussi des synonymes approximatifs comme *effigie* ou *simulacre*. Les Grecs disposaient du mot *eikôn* pour nommer *ce qui reproduit, représente* (rend présent), une *réalité* ; de là vient le qualificatif d'*iconique*. Le mot *eidôlon*, synonyme grec approchant, a fourni le substantif français *idole* (Cossette, 2006).

En 1969, Richardson propose une définition de l'image mentale, classique dans l'histoire de la psychologie : il affirme que l'imagerie mentale fait référence à toute expérience quasi-sensorielle ou quasi-perceptive (c'est-à-dire toute représentation figurative d'états sensoriels

ou perceptifs) dont nous pouvons avoir conscience et qui se développe en l'absence des conditions de stimulation connues pour produire son correspondant sensoriel ou perceptif authentique, et dont on peut attendre qu'elle ait des effets différents de son correspondant sensoriel ou perceptif⁴⁴. Cette définition nous conduit à penser que l'imagerie mentale se décline dans toutes les modalités que peut connaître la perception (Finke, 1985). Les images mentales peuvent donc être visuelles, auditives, olfactives, gustatives, cutanées, kinesthésiques, organiques (Burns et al., 1993 ; Finke, 1985 ; Helme-Guizon, 1997).

Pour Denis (1989), l'imagerie mentale est une forme singulière de représentation mentale permettant à l'esprit humain de conserver et de manipuler l'information extraite de son environnement. Il ajoute qu'elle est une modalité de représentation mentale qui a pour caractéristique de conserver l'information perceptive sous une forme qui possède un degré élevé de similitude structurale avec la perception.

Helme-Guizon (1997) propose de définir l'imagerie comme l'apparition en mémoire du travail d'une ou de plusieurs entités ayant une réalité propre, résultant de l'activation, sous l'impulsion d'un stimulus, d'un ou de plusieurs éléments d'information multisensorielle préalablement stockés en mémoire à long terme, et éventuellement de leur combinaison les uns aux autres ou de leur intégration au stimulus. Les images mentales se répartissent sur un continuum allant d'une image proche du percept à une représentation phénoménologique complexe.

L'imagerie mentale fait donc référence à la fois à une activité des entités et des structures de connaissance engrammées, propres à chaque personne. Le sens du terme dépendra du traitement mental poursuivi par l'individu (Chamard, 2000).

4.3 Les approches cliniques et psychothérapeutiques de l'image mentale

Un autre aspect de l'image mentale semble être sa force thérapeutique. Dans les sanctuaires de la Grèce antique, il y a plus de deux mille ans, des prêtres guérisseurs mettaient, grâce à des fumigations, leurs patients dans un état de vigilance abaissée propice au déroulement des images analogues à des images hypnotiques (Frétygny & Virel, 1968 ; Kouretas, 1960). L'objectif était de faire rêver le patient : les images du rêve constituant en soi la cure.

⁴⁴ Traduction proposée par Denis.

En effet, dans l'histoire de la psychothérapie, l'imagerie mentale est associée plutôt à un état de vigilance à ondes lentes, ce qui justifie la définition d'Onirothérapie (Frétigny & Virel, 1968) pour identifier, au sens large, l'ensemble des techniques psychothérapeutiques faisant appel à la visualisation.

La place de l'imagerie mentale est reconnue dans la production des phénomènes hypnotiques et de très nombreux travaux lui ont été consacrés, depuis que Jenness et Jorgensen (1941), ont mis en évidence le fait que l'imagerie des somnambules est plus vive que celle des non somnambules. D'un point de vue théorique, la participation de l'imagerie dans la réponse hypnotique est considérée comme une capacité permettant d'accéder à une dissociation psychique : la focalisation sur une représentation étant supposée entraîner un basculement du champ de la conscience et générer ainsi un état modifié de la conscience (Hilgard, 1965).

Les parallèles entre pratique hypnotique et les résultats de la recherche en psychologie cognitive et en neurobiologie sont assez surprenants : en effet, il semble que l'hypnose applique empiriquement certaines lois permettant d'optimiser la production d'images susceptibles de produire des modifications psychiques, comportementales et physiologiques (Gay, 2004).

Pierre Janet (1918, 1925) a attiré l'attention sur l'intérêt de la rêverie intérieure et continue. Il insiste sur la nécessité, pour guérir certains troubles pathologiques, d'atteindre l'idée ou l'image fondamentale qui est le point de départ du délire. Il cite notamment le cas d'un sujet ayant le tic de souffler et il montre comment la guérison peut avoir lieu parce que le thérapeute s'adresse non pas au tic lui-même mais au souvenir persistant d'un « certain saignement de nez qui avait eu lieu dans des conditions particulières et qui l'avait beaucoup affecté ». Il établit un procédé qui devait se révéler de première importance, c'est celui de la « substitution des images », selon Janet (1918, 1925) une idée, un souvenir peut être considéré comme un système d'images que l'on peut détruire, en séparant ses éléments.

Au début du siècle, Alfred Binet a lui aussi, posé le problème de l'imagerie mentale en rappelant le nom de « Mental Imagery » prononcé en 1883 par Francis Galton (1907). Dans *Psychologie du raisonnement* (Binet, 1911, 1922) puis surtout dans l'étude expérimentale de l'intelligence, Binet va distinguer deux formes d'imagerie : l'imagerie spontanée et l'imagerie

volontaire. Quatre ans après la publication du livre d'Alfred Binet (1922), paraissait le livre de Léon Daudet (1926) : « *Le Rêve éveillé* ». Il s'agit d'une très longue étude psychologique de la vie onirique à l'état de veille. En 1925 (p.54), paraissait *Le Monde des images*. Dans ce dernier ouvrage, il insistait sur les relations de l'organisation physiologiques et de celle de notre activité imaginaire : « Nous imaginons avec la moelle, le foie, les reins et le os, aussi bien qu'avec le cerveau. Il n'y a pas acte d'imagination somatiquement isolé. »

La technique préconisée par Daudet est une technique solitaire, c'est-à-dire que le rêve éveillé est vécu par le sujet lui-même sans présence d'un opérateur, ce qui différencie cette technique de celle de Binet, laquelle est essentiellement dialectique. En 1945, Robert Desoille, l'élève de Caslant, publie un ouvrage intitulé « *Le rêve éveillé en psychothérapie* » ; C'est une œuvre essentielle pour l'utilisation thérapeutique des images : le sujet est allongé et on l'invite à masquer ses yeux avec une main pour ne pas être gêné par la lumière, ou mieux à fermer les paupières dans une pièce à la lumière très atténuée. Dès que le calme est obtenu, le thérapeute prononce nettement un mot susceptible d'évoquer une image concrète, tel que vase, bouquet, etc. Ensuite le thérapeute lui demande de préciser la sensation et l'émotion éprouvées à l'audition du mot. ⁴⁵

Par ailleurs, la sophrologie a regroupé des techniques d'induction et de visualisation ericksonnienne, du Training Autogène et de la méthode de Jakobson. Elle devint rapidement originale en proposant une relaxation dynamique centrée sur le développement de la conscience phénoménologique comme réalité vécue (Caycedo, 1979).

4.4 La « netteté » des images mentales en psychologie clinique et en psychothérapie

Parmi les caractéristiques de l'imagerie que l'on peut étudier, la netteté a été explorée abondamment soit dans la psychologie cognitive concernant son rapport entre la remémoration et la mémoire en général (Marks, 1973 ; Paivio, 2007), soit en psychothérapie, soit en psychopathologie; car la netteté signifie le niveau de vivacité et d'approximation sensorielle d'une réelle perception de l'image mentale. Celle-ci se « présente » alors sous forme d'un traitement de la conscience explicite. Par exemple, une étude montre (Belicki &

⁴⁵ Il ne faut pas oublier l'importance et l'influence pour ces auteurs de la technique de l'imagination active de Jung (2007), centrée sur une approche mythologique et archétypique à la production des images mentales. ⁴⁵

Bowers, 1982) que les sujets qui ont des cauchemars récurrents ont aussi un niveau haut de netteté de leurs images mentales.

Une autre étude montre une forte corrélation entre expériences d'anxiété sociale, de traumas ou de panique et un niveau élevé de netteté des images mentales (Wenzel et al, 2004). Un nombre important d'études suggère que les caractéristiques de personnalités, jouent un rôle dans la modalité d'élaboration d'une technique de relaxation (Lehrer, 1978 ; Neff et al., 1983 ; Qualls & Sheehan, 1981; Richard et al., 1985). Plus précisément, on montre que les sujets qui ont des scores de suggestibilité élevés répondent mieux à des suggestions directes ou indirectes (Hilgard, 1965 ; Perry & Laurence, 1980 ; Richard et al., 1985) ; et possèdent un imagerie très vivante (Bowers, 1978, Crawford, 1982). Ces caractéristiques augmentent la probabilité d'une réponse positive aux inductions nécessaires à la relaxation.

La place de l'imagerie mentale est reconnue dans la production des phénomènes hypnotiques et de très nombreux travaux lui ont été consacrés, depuis que Jenness et Jorgensen, en 1941, ont mis en évidence le fait que l'imagerie des somnambules est plus vive que celle des non somnambules. D'un point de vue théorique, la participation de l'imagerie dans la réponse hypnotique est considérée comme une capacité permettant d'accéder à une dissociation psychique par le biais d'une focalisation sur une représentation étant supposée entraîner un basculement du champ de la conscience et générer un état modifié de conscience (Hilgard, 1974). Une série d'études ont exploré le rapport entre la vivacité des images mentales et la schizophrénie, et ont montré que leur vivacité peut être considérée comme un trait important de la schizophrénie (Mintz & Alpert, 1972 ; Sack et al., 2005).

4.5 L'usage du questionnaire de Marks dans la littérature

Le questionnaire le plus utilisé pour évaluer la vivacité des images mentales est le VVIQ de Marks (1973) ; il s'agit d'un questionnaire à choix multiples (voir annexe E) qui explore le niveau de clarté/netteté de l'image mentale évoquée par chaque proposition au moyen d'une échelle en 5 points. L'exploration passe par deux modalités, une fois avec les yeux ouverts (YO) et une fois avec les yeux fermés (YF). Il est demandé aux participants d'essayer d'appréhender de faire chaque item du questionnaire sans être influencé par l'item précédent.

Le questionnaire a été soumis à différentes critiques méthodologiques ; un débat passionné entre chercheurs s'est ainsi ouvert. Kaufmann par exemple (1981, 1983) souligne :

- a) l'analyse approximative des résultats dans la littérature sur le rapport entre la remémoration et la vivacité des images mentales. Il cite une série d'études où les chercheurs ne trouvent pas de corrélation entre les deux variables et mentionne en particulier l'étude exemplaire de Berger & Gaunitz, (1977) ;
- b) l'ambiguïté de la tâche pour les participants, par exemple la confusion entre évaluation de la couleur et de la vivacité de l'image.

Marks discute à propos de son questionnaire à plusieurs reprises (1972, 1973, 1977, 1983a, 1983b) et, dans un article spécifique (1983a), il montre :

- a) que, dans l'étude de 1977, la recherche (Berger & Gaunitz, 1977) était focalisée sur la précision de la remémoration et que le temps d'exposition au stimulus était trop petit. Il cite une autre étude exemplaire qui valide ses hypothèses (Gur & Hilard, 1975) où le temps d'exposition au stimulus à remémorer était de 20 à 30 secondes ;
- b) il s'appuie sur des études plus récentes qui montrent un haut niveau de significativité entre un niveau élevé de vivacité mentale et des stratégies spécifiques de mémoire dans le cadre d'une exposition au stimulus plus adéquate.

Ce débat n'a pas influé négativement sur le VVIQ, étant donné qu'il a été utilisé pour servir plusieurs axes de recherche sur la mémoire, sur la relaxation, sur le diagnostique de schizophrénie, sur les troubles d'anxiété (Mintz & Alpert, 1972 ; Bowers, 1978 ; Crawford, 1982 ; Sack et al., 2005 ; Wenzel et al. 2004 ; Sadler & Woody, 2006).

Nous avons fait une traduction (voir Annexe E ou Santarpia et al., 2008, sous presse), une mise en forme pratique des items et une adaptation du VVIQ de Marks (1973) : dans un premier temps, la version anglaise de Marks (1973) a été traduite et mise en forme en français par Alfonso Santarpia et Rolland Poinot, psychologues. Puis la traduction a été validée par deux traducteurs anglais bilingues. Dans un deuxième temps, les deux psychologues ont cherché à adapter le questionnaire dans une forme « électronique » adéquate pour la passation du questionnaire pour différentes populations. Cette adaptation en français du VVIQ (Santarpia et al., 2008, sous presse) nous a permis de évaluer la vivacité mentale dans notre étude (voir Annexe E).

4.6 Les approches rigoureuses de l'imagerie et de l'image mentale

Dès 1860, Gustav Fechner (1866) commence à discuter scientifiquement de l'imagerie et de l'image mentale. En 1880, Francis Galton propose une étude statistique sur la qualité des images mentales chez les artistes et les étudiants (Richardson, 1969).

Wilhelm Wundt à Leipzig et Edward Titchener à la Cornell University considèrent l'image mentale comme un élément essentiel de la psychologie structuraliste. Mais, avec la fin du structuralisme et la naissance du comportementalisme dans les années 1920 (Kosslyn, 1994), la notion d'image mentale et d'imagerie disparaît en faveur de l'apprentissage.

L'image mentale est, par définition, quelque chose de difficile à saisir ; elle échappe à la visibilité et à la mesurabilité du chercheur de matrice comportementaliste. Cependant, le Prof. Pear a poursuivi ses recherches et a continué à publier sur les images mentales et l'imagerie (Kerr & Pear, 1931; Pear, 1910, 1935, 1937).

C'est à partir de 1950 que l'image mentale et l'imagerie reviennent et sont à nouveau l'objet de recherches. Beaucoup de problèmes pratiques ont contribué à la renaissance de l'étude de l'image mentale et de l'imagerie. L'article de Robert Holt (1964) revendique l'importance d'étudier les images mentales dans différentes situations professionnelles : les opérateurs-radar qui doivent observer des champs de visibilité sur de longues périodes ; des routiers qui conduisent dans la nuit sur de longues distances, les pilotes d'avion en haute altitude ; les conducteurs d'autoneige en situation de tempête. Ces catégories de personnes avaient été troublées par des phénomènes d'images visuelles ou kinesthésiques nettes se confondant avec la réalité. Il était donc important d'étudier les conditions par lesquelles ces phénomènes dangereux pouvaient se produire.

C'est Kosslyn (1980a, 1980b, 1994) qui a étudié de façon approfondie les développements historiques de l'imagerie qui ont influencé l'approche cognitive. Une autre utilisation intéressante que l'homme a pu faire de l'imagerie mentale concerne le raisonnement spatial : dans une expérience, réalisée par Brooks (1968), la tâche consistait à classer les angles d'une lettre majuscule en décidant, par exemple, si chacun des angles se trouvait au sommet ou à la base de la lettre. Celle-ci était d'abord présentée réellement sur un tableau, puis on retirait la lettre et les participants, devaient alors effectuer le classement des angles de mémoire. On ne disait pas aux sujets de recourir à leur image mentale de la lettre. Les résultats de cette

expérience montrèrent que les sujets avaient effectivement recours à une activité d'imagerie mentale dans le traitement de cette tâche de raisonnement spatial.

4.7 La théorie du double codage

Les travaux de Paivio (1971, 2007), fondés sur le rapport entre l'apprentissage verbal et la capacité de visualisation des mots, ont été le point de départ d'une approche cognitive de l'image mentale en relation avec la vigilance ordinaire.

L'existence de deux modalités de traitement de l'information (verbale et imagée) a été mise en évidence dès le début des années 70, dans la « théorie du double codage », proposée par Paivio (1971, 2007). Cet auteur suppose que deux systèmes de représentation symbolique (1986) interviennent dans le traitement et la mémorisation de l'information (figure 3.1), le premier spécialisé dans le traitement et la représentation des objets et des événements non-verbaux, et le second dévolu au langage.

Paivio (2007) postule également l'existence de deux représentations différentes, les « logogènes » pour le langage (Gérard, 2004) et les « imagènes » pour les images (voir figure 4.1). Les « logogènes » seraient organisés en fonction de liens associatifs et hiérarchiques, et les « imagènes » en fonction de relation partie-tout.

Cette théorie identifie trois types de traitement :

- représentationnel, par activation directe des représentations verbales et non-verbales ;
- référentiel, par activation du système verbal par le système non-verbal et vice-versa ;
- associatif, par activation de représentations à l'intérieur d'un même système verbal et non-verbal.

Dans ses expériences, Paivio montre l'importance de l'imagerie dans les opérations cognitives. Par exemple, il demande à des participants de juger des paires d'items qui diffèrent en terme de rondeur (une pomme et un gobelet), en indiquant lequel est le plus rond. Les paires sont présentées sous forme de paires de mots, d'images ou d'images et des mots. Les temps de réponse sont les plus longs pour les paires « mot-mot », intermédiaire pour les paires « image-mot » et les plus courts pour les paires « image-image » (Paivio, 1975).

Ce résultat fait partie d'une notion spécifique de la théorie de Paivio, «the picture superiority effect» (Paivio, 2007), elle postule que l'accès au sens « via image » est plus rapide que l'accès « via mots » (Paivio, 2007).

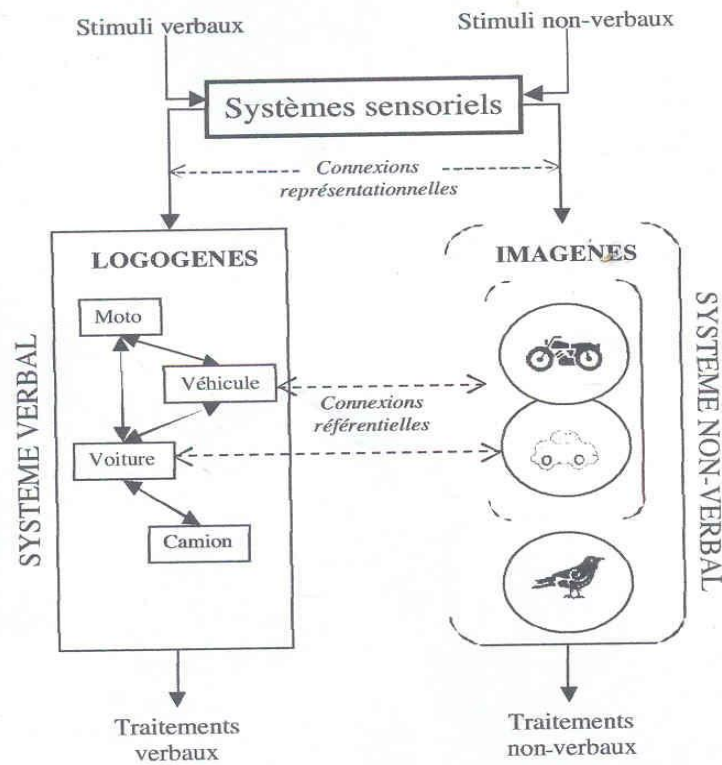


Figure 4.1. Représentation schématique de la théorie du double codage de Paivio (2007).

L'information, élaborée à travers les deux systèmes, a un effet additionnel sur le rappel (Paivio & Csapo, 1973), probablement car l'auditeur a plusieurs modalités à disposition pour récupérer l'information. Paivio (1991) fonde cette opération cognitive sur une «additivity hypothesis». Par exemple, une information qui associe données textuelles et illustrations (système verbal et imagé) sera récupérée plus rapidement qu'une information qui impliquera un seul système (verbal ou imagé).

Cette notion est étayée par une autre étude menée par Paivio (1975) dans laquelle sont présentés successivement des items concrets qui incluent images répétées, mots répétés et combinaisons d'images et de mots. Les participants peuvent récupérer un plus grand nombre d'informations dans la modalité images et mots.

En effet, les résultats des travaux de Paivio (1966, 1971) montrent que l'activation de ces processus de codage diffère en fonction de la nature de l'information. Par exemple, un dessin active directement et automatiquement un codage imagé par un traitement figuratif de l'information, tandis qu'un mot suscite directement un codage verbal par une dénomination de l'objet. Ces deux modes de traitement peuvent également fonctionner conjointement quand la nature des stimuli se prête au double codage de l'information en mémoire. Par exemple, l'activation du système imagé est quasi nulle pour les mots abstraits en comparaison des mots concrets.

Dans une autre recherche, Paivio (1966) s'est intéressé au temps de réponse, supposé constituer un indicateur fiable de la mise en oeuvre du processus de codage spécifique. Plus particulièrement, il a relevé que le temps de réponse, signalé par la pression d'une touche, est plus court pour les noms concrets que pour les noms abstraits. En général, la comparaison des temps de réponse montre que l'activité de double codage demande une durée d'élaboration plus longue qu'un simple codage, verbal ou imagé. En outre, pour les dessins, le codage verbal est moins disponible car il demande plus de temps que le codage imagé (Robin, 2006).

Fraisse (1964) a montré qu'un mot est plus rapidement lu qu'un dessin n'est dénommé, ce qui révèle une plus grande accessibilité du code verbal pour les mots que pour les dessins. L'hypothèse est que le dessin nécessite un codage phonologique, via sa dénomination, pour pouvoir activer le réseau associatif verbal (Paivio, 1971). Au contraire, pour les mots concrets, l'activité d'imagerie est secondaire et requiert plus de temps. Cette durée supplémentaire est nécessaire à l'élaboration d'une représentation figurative du référent, une image mentale.

La littérature fait état de nombreux résultats expérimentaux en faveur de « la théorie du double codage » (Denis, 1975, 1979b, 1989 ; Paivio, 1991). En général, l'existence de variations dans l'activation des processus de codage verbal et imagé résulte de la comparaison des performances d'apprentissage de dessins, de noms concrets et de noms abstraits. Il s'avère que les dessins sont mieux mémorisés et mieux restitués que les noms concrets et abstraits. La mémorisation des noms concrets est elle-même supérieure à celle des noms abstraits.

L'activité de double codage, plus performante pour les dessins que pour les noms concrets, est attribuée à une moins grande probabilité d'évocation d'une représentation imagée pour les mots concrets. Dans ces études, l'activité d'imagerie est opérationnalisée en faisant varier la nature des stimuli, c'est-à-dire en manipulant la valeur d'imagerie du matériel à apprendre.

La valeur d'imagerie est généralement définie comme « la capacité de ce stimulus à évoquer une image figurative chez l'individu » (Denis, 1979b, p. 82). La valeur d'imagerie des noms est estimée à partir d'une épreuve de cotation sur une échelle de Likert en sept points, dont les pôles extrêmes sont, par exemple, « rapidité et facilité d'évocation de l'image - difficulté d'évocation, pas d'image ». À ce critère peuvent se substituer la précision ou la richesse en détails de l'image (Denis, 1979b, p. 82).

Les premières normes de valeur d'imagerie pour des noms ont été publiées par Paivio, Yuille et Madigan (1968), en langue anglaise. Elles fournissent, sur une échelle allant de 1 à 7, la valeur d'imagerie de 925 noms. Paivio et ses collègues (1968) ont également montré que la valeur d'imagerie d'un nom est fortement corrélée avec la dimension concret-abstrait (Paivio et al., 1968 ; Denis, 1979b). Les mots qui reçoivent une valeur d'imagerie élevée sont désignés comme des mots concrets, alors que ceux dont la valeur d'imagerie est faible sont jugés abstraits.

Toutefois, la théorie a des limites, la mémorisation touche un simple nom ; par exemple, Paivio (2001) trouve que les substantifs concrets sont mieux mémorisés que les adjectifs et qu'un substantif concret, comme « la lampe », est mieux mémorisé qu'un domaine abstrait comme la fidélité. Il reste cependant à mener des recherches ultérieures sur le rapport entre des mots prononcés et la capacité à élaborer cette information.

4.8 Perception et image mentale

Une des fonctions intéressantes de l'imagerie mentale consiste à servir de substitut à des perceptions motrices ou kinesthésiques. Richardson (1969) a mis au point une étude dans laquelle on demandait aux sujets de pratiquer mentalement un simple exercice de gymnastique à la barre fixe : ils devaient « se voir et sentir » qu'ils accomplissaient chaque mouvement décrit, durant cinq minutes par jour et cela pendant six jours. Aucun de ces sujets ne s'était entraîné à la barre fixe avant l'expérience. L'entraînement mental terminé, le

septième jour, les sujets passèrent à l'exercice pratique et l'on mesura la qualité de leur performance. L'hypothèse était la suivante : si l'imagerie mentale joue vraiment un rôle fonctionnel, les individus jouissant d'une imagerie souple et vive (qui leur permet, par exemple, de se représenter de manière vivante des scènes ou des actes, tels qu'on les leur a décrits) auront une meilleure performance que les sujets dotés de capacités plus faibles en ce domaine. L'expérience montra, en effet, qu'à l'exercice pratique de gymnastique les résultats des sujets doués d'une bonne imagerie étaient supérieurs à ceux des participants dont la performance aux tests d'imagerie utilisés par Richardson s'était révélée médiocre.

En effet, les dernières recherches montrent que l'imagerie visuelle ou motrice est en étroite relation avec la perception : différentes parties du cerveau utilisées pour la vision sont aussi utilisées dans la visualisation. De même, différentes parties du cerveau utilisées pour les mouvements sont également activées par la visualisation d'un mouvement (Jeannerod, 1994).

Toutefois, la mise en jeu simultanée des systèmes perceptifs et imagés est inhibitrice, dans la mesure où elle est source d'interférences : on ne peut, à la fois, percevoir et être engagé dans une activité d'imagerie, à moins que la perception ne soit assimilée à l'activité même de l'imagerie mentale (Baddeley, 1986 ; Brooks, 1970 ; Craver-Lemley & Arterberry, 2001 ; Segal & Fusella, 1970 ; Shepard & Chipman, 1970). Différentes recherches montrent que visualiser une scène complexe et la voir ont les mêmes régions d'activation corticale (Farah, 1989 ; Kosslyn, 1994 ; Lebihan et al., 1993 ; Ruggieri, 1991). Certains chercheurs (Tootell et al., 1982), à partir de techniques d'imagerie cérébrale (Pet), ont découvert que la carte du champ visuel est dans l'aire du cerveau nommée V1. Les expérimentations sur des macaques ont montré qu'en présentant un ensemble de lumières clignotantes dans le champ visuel d'un macaque, après l'absorption du 2-DG (désoxyglucose radioactif), on révèle une carte du champ visuel dans l'aire V1⁴⁶.

Kosslyn (1993), chercha à comprendre si l'organisation rétinotopique de V1 restait valable pour les images mentales. Dans cette expérience d'imagerie par émission de positrons, les sujets devaient, yeux fermés, se représenter visuellement alternativement de grandes lettres et de petites lettres. Une comparaison du flux sanguin cérébral fut réalisée pour chacune des

⁴⁶ En détail, la moitié environ de l'aire V1 est consacrée à la fovéa et à la région qui l'entoure, l'organisation de l'aire visuelle primaire (V1) est rétinotopique, cette représentation rend possible la bonne acuité de discrimination spatiale au centre du champ visuel.

deux conditions. Les résultats furent frappants ; on obtient la même organisation rétinotopique de l'activation quand on imagine un objet que lorsqu'on le voit vraiment. D'autres recherches confirment ces résultats (Kosslyn et al., 1995).

Quant à Decety (1991) il a montré que la fréquence cardiaque et la fréquence respiratoire augmentent pendant un entraînement mental centré sur un exercice impliquant la motricité. Ces différentes expérimentations montrent l'activation du réseau des centres moteurs que l'on fasse une action ou qu'on la visualise. Les zones concernées sont : le cortex prémoteur, l'area motrice supplémentaire (SMA), le cervelet, la ganglia basale (Decety et al., 1990 ; Parsons et al., 1995 ; Roland et al., 1980).

En résumant les axes de recherche sur les images mentales en psychologie cognitive (Denis, 1979a ; Kosslyn, 1980a, 1980b, 1994 ; Richardson, 1969) et dans les psychothérapies (Frétigny & Virel, 1968), apparaissent des axes de recherche clinique négligés qui mériteraient de futures recherches. Par exemple, la technique de Virel (voir chapitre 2.3.6), nommée « Décentration » est fondée sur des images mentales à source corporelle/perceptive qui impliquent différents types d'accès au corps vécu (Merleau-Ponty, 1942, 1945).

Axes de recherche sur les images mentales				
Netteté	Forme	Contenu	Dynamisme	Contrôle
Quantité	Charge Affective	Couleur	Rotation	Emotion esthétique
Assimilation	Conservation	Transformation	Système d'abstraction	Caractère directionnel
Effet incarné	Effet Spectateur	Métamorphoses du corps	Archétypes	Types de sensorialité impliquée

Tableau 4.2 Axes de recherche en psychologie cognitive et en psychothérapie.

5 Un panorama des recherches psycholinguistiques et neurobiologiques sur le littéral et le métaphorique

Dans les chapitres précédents, nous avons présenté les différents aspects du Training Autogène et de la technique de Grossmann (Schultz, 1974). D'ailleurs, dans le domaine de la psychopathologie et de la psychothérapie, nous constatons souvent que les acteurs (patients et thérapeutes) font un usage massif de figures rhétoriques portant sur le corps ou ses parties (métaphores, analogies, allégories, hyperboles, etc.).

Actuellement, les recherches sur la relaxation n'ont pas approfondi finement les effets spécifiques des injonctions vocales de type littéral et métaphorique sur les marqueurs physiologiques dans un contexte de relaxation. L'intégration des approches clinique, psycholinguistique et neurobiologique s'avère souhaitable pour aborder nos questionnements. C'est pourquoi, dans le but de poser nos hypothèses dans le chapitre 6, nous allons présenter dans ce chapitre un panorama général des approches disponibles pour le domaine de la relaxation.

5.1 La fréquence du langage métaphorique dans le discours

L'analyse d'écrits variés (débats de la campagne présidentielle, entretiens psychothérapeutiques) a montré que l'on utilise en moyenne 1,8 métaphores nouvelles et près de 4 métaphores conventionnelles par minute de discours (Pollio, Barlow, Fine & Pollio, 1977). Un résultat similaire a été avancé par Martin (1991, 1994) ; ce dernier a procédé à une tentative de compilation de métaphores et de métonymies provenant de sources variées et a établi que l'on utilise en moyenne 4 métaphores pour 100 mots. Selon un calcul effectué par Glucksberg (1989), si l'on engage une conversation d'au moins 2 heures par jour, et ce pendant 60 ans, on utiliserait 4,7 millions de métaphores nouvelles et 21,4 millions de métaphores conventionnelles.

Mininni (1986) présente une liste générale des raisons possibles qui justifient l'extensivité du langage métaphorique :

- il comble les lacunes expressives et communicatives et remplace un « vide » dans le système lexical. Lorsque l'on ne possède pas d'expression pour spécifier un objet ou une situation, on est obligé d'inventer une phrase nouvelle. Par exemple, ne disposant pas d'une phrase directe pour nommer la base de la table, on a créé l'expression « les pieds de la table ».
- il répond à un principe d'économie cognitive ; par exemple, quand le locuteur essaye de communiquer le maximum d'informations au récepteur avec le minimum effort (Sperber & Wilson, 1995, 2004) ;
- il permet d'obtenir un avantage de nature persuasive, par exemple dans la rhétorique de la communication publicitaire.
- il explore les possibilités esthétiques du message, par exemple dans l'usage d'un langage poétique dans la communication ou dans l'écriture. L'objectif de la métaphore est alors l'évocation d'une émotion esthétique ;
- il permet de cacher le sens de la communication et de créer des complicités (langages secrets). Le paradoxe du langage métaphorique est le retournement de ses raisons potentielles.

Le recours à l'énonciation métaphorique est un outil de facilitation de la compréhension ou, au contraire, une technique de dissimulation du sens (Mininni, 1986).

5.2 La difficulté à définir le littéral et le métaphorique

La question du métaphorique peut paraître simple si on s'arrête à la définition du dictionnaire ; la métaphore serait alors « un procédé de langage qui consiste à employer un terme concret dans un contexte abstrait par substitution analogique, sans qu'il y ait d'élément introduisant formellement une comparaison » (Nouveau Petit Robert, 1995, p.1395).

Selon Cadiot (2002, p. 15) : « quand on les détache du contexte de leur stabilisation, les mots, les énoncés sont toujours entourés d'un surplus de sens, qui anticipe sur des évolutions et qui interdit de les considérer comme détachés de leurs harmoniques figuratives, germes pour de nouvelles extensions. ».

Ainsi, si l'on prend le mot *porte* sans spécifier le contexte d'usage, on est projeté dans une multitude de possibilités interprétatives qui nous montrent combien le langage est flou et opaque (Blanchet, 2002).

La poursuite de cette réflexion pourrait nous conduire à affirmer que le littéral « pur » n'existe pas et que les paroles et les phrases sans contexte sont toujours entourées de possibles significations métaphoriques ; par exemple, une phrase comme « Je mange une pomme », prononcée dans un spectacle où l'acteur dans le rôle d'Adam parle de la création du péché, aura un sens complètement différent de celui que peut avoir la même la phrase lorsqu'elle renvoie à la simple action réelle de « manger une pomme dans la cuisine ».

Dans ce cadre, pour éviter une sorte de tout-métaphorique qui ouvre à une multitude de différentes théories, Gibbs (1992, 1993a, 1999) invite les chercheurs à séparer les processus d'analyse de la métaphore ; d'une part, l'évaluation d'un processus perceptif de première compréhension (par exemple, les automatismes de l'analyse phonologique et/ou syntactique) et, d'autre part, les autres étapes de la compréhension du figuré comme la reconnaissance consciente du sujet qui décide si l'énoncé est littéral ou métaphorique, comme l'évaluation esthétique de l'énoncé (la beauté du message, typique de l'expérience poétique) ou encore comme l'interprétation, dans laquelle l'auditeur doit construire une signification. Donc,

définir la métaphore d'une façon totalement satisfaisante est impossible ; en effet, les deux actes de « définir » et de « métaphoriser » sont porteurs d'une implication réciproque car définir quelque chose est déjà créer un champ métaphorique (Mininni, 1986).

5.3 Du littéral au métaphorique : les différentes approches de la psychologie cognitive

Si la définition de la métaphore reste problématique, tenter de dégager l'articulation entre les notions de littéral et de métaphorique est possible.

5.3.1 Le modèle pragmatique et le modèle de l'accès direct

Selon Aristote (1965, p. 22) : « L'élocution est noble et échappe à la banalité quand elle use de mots étrangers à l'usage quotidien. J'entends par là le mot insigne, la métaphore, le nom allongé, et d'une façon générale tout ce qui est contre l'usage courant. ».

L'usage « de mots étrangers à l'usage quotidien » est donc au centre de sa description. Or, lui, pas plus que d'autres, ne croit nécessaire de définir cet « usage quotidien » (Schulz, 2004). En effet, un des rares auteurs qui semble conscient de ce problème, c'est-à-dire de ce manque dans la définition traditionnelle, est Searle (1982, p. 124) : « Etant donné qu'une partie de notre tâche consiste à expliquer en quoi les énonciations métaphoriques se distinguent des énonciations littérales, il faut commencer par caractériser les énonciations littérales. La plupart – sinon la totalité – des travaux sur la métaphore que j'ai lus supposent connu le fonctionnement des énonciations littérales ; ils n'estiment pas nécessaire de soulever le problème de l'énonciation littérale pour pouvoir rendre compte de la métaphore ».

Autrement dit, ce qu'on appelle « sens littéral » est la condition sine qua non de la métaphore. Essayons donc de définir ce sens littéral.

Selon Schulz (2004), on a affaire à du « sens littéral » lorsque la description que l'on donne à une expression M se fait par le biais des propriétés de l'objet « réel » (du monde) auquel M est censé correspondre. En d'autres termes, il n'y a de métaphore, que si le sens linguistique attaché à M est de type « réaliste », que si on a recours au monde pour définir les mots. Ou inversement, dès que l'on parle de métaphore, on se situe d'emblée – automatiquement et nécessairement – dans l'hypothèse d'une conception réaliste du sens. Par conséquent, le terme « littéral » renvoie à un type de description sémantique que Schulz appelle « réaliste, référentialiste ». Ainsi, parlera-t-on d'une définition littérale de l'expression « pour des

haricots », lorsqu'on associe au terme haricot des propriétés qui correspondent à l'objet « haricot », à savoir : légume vert, long, fin, qu'on fait cuire pour accompagner des plats.

Ces notions sont typiques d'une approche linguistique/formelle, qui est centrée sur l'usage linguistique plutôt que sur un traitement cognitif. L'approche aborde le littéral et le métaphorique selon l'idée d'une « littéralité soumise à la condition de vérité » (Lakoff, 1986). En revanche, l'emploi d'une expression M est dit métaphorique si M est transférée (ou employée) dans un contexte inhabituel C2 où elle prend un sens discursif, c'est-à-dire si M n'est pas employée avec son sens habituel, qu'elle réalise dans son contexte habituel C1 (Schulz, 2004).

Le modèle pragmatique classique (Grice, 1975, 1978 ; Searle, 1972, 1978, 1993 ; Janus & Bever, 1985) est influencé par ces notions : les auteurs soutiennent que le langage figuré s'éloigne du discours littéral ordinaire et implique un effort cognitif additionnel pour être compris. D'après ce modèle, l'usage des assertions figurées dans un contexte sollicite des informations pragmatiques d'accès difficile par rapport à la connaissance sémantique utilisée dans l'élaboration d'une assertion littérale. Cette position est soutenue par des études (Searle, 1972, 1978, 1993 ; Clark & Lucy, 1975) montrant que l'accès au sens figuré nécessite un temps de compréhension plus long que celui des phrases littérales. On a inféré l'existence d'étapes discrètes et obligatoires nécessaires à l'accès au sens figuré. Ainsi, ces résultats ont alimenté les positions traditionnelles envisageant le figuré comme une « déviance » ou une « transgression littérale » (Iakimova, 2003) nécessitant une condition de « déclenchement » comme, par exemple, le « rejet du sens littéral » (toujours traité en premier).

Différentes études, dans lesquelles le temps de réaction a été choisi comme critère de distinction entre littéral et métaphorique (Vosniadou, 1989 ; Chandler, 1991), montrent qu'il n'existe pas beaucoup de différence entre le temps d'élaboration de phrases métaphoriques et littérales. Sur l'élaboration de métaphores nouvelles ou métaphores vives (Ricoeur, 1975), Ortony (1978), par exemple, montre que la signification d'une métaphore nouvelle entraîne un temps de compréhension égal ou inférieur à une phrase littérale qui possédait le même sens. Concernant les métaphores poétiques, le temps de réaction est toujours supérieur à des phrases qui renvoient à des notions littérales similaires (Gibbs, 2001).

Les résultats de nombreuses d'expérimentations en psycholinguistique ont montré les limites du modèle pragmatique ; différentes études sur la vitesse de lecture et la classification des

phrases soulignent que les locuteurs et les auditeurs peuvent souvent comprendre directement les interprétations figurées des métaphores, ironies, idiomes, proverbes et discours indirects, sans passer par l'interprétation littérale (Gibbs, 1994 ; Glucksberg, 1998).

Expérimentation

Une étude classique a apporté des arguments contre le modèle pragmatique. Dans cette recherche, les participants (20 étudiants) doivent décider si un énoncé présenté sur un écran a un sens littéral. Lorsque ces énoncés sont des métaphores conventionnelles du type « il y a des travaux qui sont des prisons », le jugement de la littéralité prend plus de temps (Glucksberg, Gildea & Bookin, 1982). Les auteurs concluent que cet effet est dû à l'interférence provoquée par l'activation parallèle du sens figuré. Les participants devraient résoudre un conflit entre signification littérale et signification figurée. L'« accès immédiat » de la signification littérale n'est pas observé comme la théorie pragmatique avait postulé.

On pourrait critiquer cette approche car les matériels utilisés sont des phrases présentées sur un écran ; on pourrait souligner qu'il s'agit là de l'analyse d'un mécanisme qui implique une interaction entre un système de compréhension consciente et une modalité visuelle sans pour autant tenir compte de la dimension fondamentale qu'est l'intentionnalité du message, selon l'hypothèse pragmatique.

Les résultats précédemment exposés constituent les fondements du modèle d'accès direct (Gibbs, 1980, 1994) ; celui-ci soutient l'idée que les personnes peuvent comprendre directement les significations des assertions figurées si elles sont analysées dans des contextes sociaux réalistes. Il s'avère donc que l'accès au sens figuré ne nécessite pas toujours de traitement littéral de la phrase. Mais cette approche du langage figuré ne nie pas la possibilité que, dans des situations spécifiques, la signification littérale arrive en accès direct et en priorité (Gibbs, 2001) ; par exemple, dans l'interprétation de nouvelles métaphores poétiques, est observé souvent un temps d'élaboration très élevé.

En contraste encore avec l'hypothèse pragmatique, une étude montre que le caractère conventionnel des expressions idiomatiques joue un rôle important pour la rapidité de l'interprétation figurative (Gibbs & Gonzales, 1985). La structure grammaticale des expressions idiomatiques joue un rôle essentiel pour leur productivité ou la flexibilité lexicale (Gibbs & Nayak, 1989 ; Gibbs, Nayak, Bolton & Keppel, 1989).

5.3.2 Le modèle de la linguistique cognitive

Nous allons présenter le modèle « incarné » de l'approche cognitive de la métaphore.

A l'époque contemporaine, la linguistique cognitive a intégré l'intuition de l'étroit rapport entre pensée métaphorique et langage sous la notion de « métaphore conceptuelle⁴⁷» (Kovecses, 1986 ; Lakoff, 1993 ; Lakoff & Johnson 1980 ; Lakoff & Turner, 1989).

De quoi s'agit-il ? Lakoff et Johnson (1980) ont présenté un certain nombre de données linguistiques montrant que les métaphores ne sont pas le fruit du hasard mais, qu'au contraire, elles forment des systèmes cohérents en fonction desquels nous conceptualisons notre expérience. Des expressions comme “*vos affirmations sont indéfendables⁴⁸*”, “*il a attaqué chaque point faible de mon argumentation*” et “*je n'ai jamais gagné sur un point avec lui*” seraient une sorte de « *metaphorical scenario* » (Lakoff, 1993) qui conduirait à une métaphore basique (Kovecses, 1986) dans le système conceptuel qui serait ici “*LA DISCUSSION EST LA GUERRE*”.

D'autres expressions comme “*ses paroles ont un goût de fiel*”, “*tout ce que cet article contient, ce sont des données crues, des idées remâchées et des théories réchauffées*”, “*je n'ai pas pu digérer tout ce qu'il m'a dit*”, “*laisse-moi mijoter cela quelque temps*”, “*voici de la bonne nourriture pour l'esprit*”, “*cet argument sent le faisandé*”, “*j'ai eu du mal à avaler cette théorie*”, “*c'est un lecteur vorace*”, “*il a dévoré ce livre*”, “*cette idée a fermenté pendant des années*”, “*il ne faut pas me servir ces idées sur un plateau d'argent*”, conduiraient à un concept métaphorique “*LES IDÉES SONT DES ALIMENTS*”.

La systématisme dans la vie quotidienne (Lakoff & Johnson, 1980) des « métaphores conceptuelles » est la preuve linguistique pour ces auteurs que notre système conceptuel ordinaire, qui nous sert à penser et à agir, est de nature fondamentalement métaphorique. Ces métaphores conceptuelles sont « implicites » dans le sens où elles organisent inconsciemment et automatiquement notre compréhension ordinaire du monde (Lakoff & Turner, 1989).

⁴⁷ En anglais, *Conceptual metaphors* ou *The basic-level metaphors*.

⁴⁸ L'usage des caractères italiques et des guillemets pour les phrases métaphoriques ainsi que l'usage des majuscules et des guillemets pour les métaphores conceptuelles sont utilisés dans tous les articles qui décrivent ce modèle théorique.

Ces systèmes conceptuels joueraient aussi un rôle essentiel dans la construction de l'expérience émotionnelle ; par exemple, concernant la rage : “*LA RAGE COMME UN FLUIDE CHAUD DANS UN CONTENANT*”, “*LA RAGE COMME UN FEU*”, “*LA RAGE COMME UN DANGEREUX ANIMAL*” seraient des métaphores conceptuelles pour les énoncés suivants : “*tu me fais bouillir le sang*”, “*il est plein de rage*”, “*je supprime ma rage*”, “*il est explosé*”, “*je contiens la rage*”, “*tu fais sortir l'animal intérieur*” (Kovecses, 1986, 1988 ; Lakoff & Kövecses, 1987).

Kövecses (2000) a remarqué une ressemblance significative entre ces énoncés métaphoriques de la rage et ceux utilisés dans d'autres langues (chinois, hongrois, japonais, zoulou et wolof). Il propose une réflexion sur la possibilité de saisir le continuum entre les métaphores conceptuelles universelles de la rage fondées sur les expériences basiques du corps et des métaphores conceptuelles culturelles fondées sur des expériences du corps modulées par la culture spécifique. On peut trouver une longue liste de métaphores conceptuelles qui justifient l'usage des expressions dans la vie quotidienne (Lakoff & Johnson, 1980). Le domaine de la littérature poétique a fourni également un vaste terrain d'étude (Lakoff & Turner, 1989 ; Turner, 1996, 2000a, 2000b).

Les métaphores poétiques trouvent leurs racines dans différentes métaphores conceptuelles, la célèbre phrase de Dante : « Au milieu du chemin de notre vie/je me trouvai par une selve obscure/ et vis perdue la droiturière voie » (Turner, 1996) amène à la métaphore conceptuelle “*LA VIE EST UN VOYAGE*”.

Le vers « You know how little while we have to stay,/And, once departed, may return no more » (Fitzgerald, 2003) mène au noyau conceptuel “*LA MORT EST UN DEPART*”.

Toutes ces métaphores conceptuelles complexes trouveraient l'origine de leur formation dans des métaphores primaires (Lakoff & Johnson, 1999) comme, dans “*KNOWING IS SEEING*”.

Cette métaphore primaire est fondée sur :

- a) le domaine sensoriel (la vision) ;
- b) le jugement subjectif (la connaissance) ;
- c) l'expérience primaire perceptive (recueillir des informations par la vue) ;
- d) des exemples de phrases ordinaires (*I see what you mean*).

Selon ce point de vue, les métaphores dans le langage sont possibles précisément parce qu'il y a dans le système conceptuel des « *embodied-schemata* »⁴⁹ (Johnson, 1987, 1991) enracinés dans l'expérience perceptive du corps.

« *An embodied schema is a recurring, dynamic pattern of our perceptual interactions and motor programs that gives coherence and structure to our experience. The VERTICALITY schema, for instance, emerge from our tendency to employ an UP-DOWN orientation in picking out meaningful structures of our experience* » (Johnson, 1987, p. 23).

Ces « *body-schemata* » sont des organisateurs d'expérience et ils ont un reflet évident dans les phrases ordinaires que les personnes prononcent.

Ce modèle est interrogé par la difficulté à falsifier cette théorie (Vevaeke & Kennedy, 1996 ; Ritchie, 2003). Ces auteurs ont jugé faible la notion de métaphore conceptuelle car on peut trouver, pour différents groupes de phrases, une multitude de métaphores conceptuelles ; par exemple, concernant “*LA DISCUSSION EST LA GUERRE*”. On peut repérer à partir de phrases ordinaires, ces métaphores implicites “*LA DISCUSSION EST UNE CONSTRUCTION*”, “*LA DISCUSSION EST UN CORPS*”, “*LES ARGUMENTS SONT LES ESPACES*” (Vevaeke & Kennedy, 1996). Ainsi, “*LA DISCUSSION EST UNE GUERRE*” peut être remplacée par “*LA DISCUSSION EST UNE PARTIE D'ECHECS*”, en prenant les phrases “*vos affirmations sont indéfendables*”, “*il a attaqué chaque point faible de mon argumentation*” et “*je n'ai jamais gagné sur un point avec lui*” (Ritchie, 2003). Ces auteurs demandent une clarification des niveaux d'abstraction d'une métaphore conceptuelle et une validation expérimentale de ce modèle.

5.3.3 Le modèle de la saillance relative

Selon ce modèle⁵⁰ (Giora, 1997 ; Giora, 2003 ; Giora & Fein, 1999 ; Giora, Fein & Schwartz, 1998), les processus initiaux de traitement du langage figuré et du langage littéral sont gouvernés par le même principe général : celui de la saillance relative des acceptions.

Les significations saillantes sont celles qui sont conventionnelles, familières, prototypiques, mais variables et modulées par le milieu culturel de l'individu. Par exemple, la compréhension de la métaphore familière « *marcher sur les pieds de quelqu'un* » activerait

⁴⁹ En anglais, *embodied schemata, image schemata, embodied schema.*

⁵⁰ En anglais, *the graded salience hypothesis.*

soit le sens littéral de « marcher » réellement, soit le sens métaphorique d'« offenser », même quand ces métaphores sont étrangères au contexte discursif.

Dans le cas des métaphores non-familiales, l'auditeur propose des interprétations littérales car elles sont saillantes (Gibbs, 2001). Les acceptions saillantes sont codées dans le lexique et bénéficient de manière additionnelle d'une prédominance de sens (en raison de leur caractère conventionnel, fréquent, familier ou prototypique), alors que les acceptions non saillantes ne le sont pas (Giora, 2002). La saillance est une question de degré et renvoie à la nécessité d'être évaluée de manière précise.

En effet, dans ce modèle, la saillance relative des acceptions va déterminer le processus de l'accès au sens selon les points suivants :

- les acceptions saillantes sont activées directement dans le lexique mental de manière irrépressible, ceci quel que soit le support contextuel du mot ou de la phrase ;
- les acceptions moins saillantes, mais également codées dans le lexique, vont être activées dans le lexique plus tardivement ;
- lorsque deux acceptions sont également saillantes, elles seront activées en parallèle ;
- l'accès aux acceptions non saillantes requiert des processus inférentiels supplémentaires ou un support contextuel fortement inducteur (Mauriès, 2001).

Plus précisément, Giora (1997, 2002) affirme que le processus de compréhension du langage est guidé par deux mécanismes séparés qui opèrent en parallèle : un mécanisme linguistique (l'accès lexical) et un processus de traitement du contexte. En effet, une étude (Blasko & Connine, 1993) montre que les participants utilisent 300 ms pour décider si une phrase métaphorique familière peut être associée à un mot-cible littéral ou métaphorique ; pour les métaphores non-familiales, le mot-cible littéral est toujours de 300 ms, pour le mot-cible métaphorique, le temps de décision est toujours supérieur à 300 ms.

L'accès lexical est un mécanisme modulaire, guidé par les stimuli (mécanisme « *bottom-up* ») ; il est « encapsulé » par les informations non linguistiques et contextuelles et opère de manière « locale » (i.e. au niveau lexical). C'est un processus exhaustif et ordonné : l'accès au sens des acceptions saillantes se fait plus rapidement et en priorité.

Le mécanisme de traitement contextuel est le résultat d'un traitement « central », guidé par des stratégies d'anticipation (*expectation-driven*) ; il opère de manière « globale » lors du processus de compréhension à partir du traitement linguistique initial et des processus inférentiels supplémentaires. Cependant, dans les étapes initiales du traitement, les effets du contexte ont un rôle limité.

Des études empiriques (Giora & Fein, 1999) ont cherché à valider l'hypothèse de la saillance relative par l'évaluation du degré d'activation du sens figuré et littéral d'idiomes en fonction de leur degré de familiarité (familiers et non familiers).

Expérimentation

144 métaphores, dont 72 familières et 72 non-familières étaient montrées dans un contexte littéral ou métaphorique (Giora & Fein, 1999).

Métaphores familières

Contexte métaphorique : « pour résoudre les problèmes de mathématique, l'étudiant s'est cassé la tête ».

Contexte littéral : « elle n'était pas attentive, elle a sauté dans la piscine et s'est cassée la tête ».

Métaphores non- familières

Contexte métaphorique : « mon mari est terriblement ennuyé à cause de son nouveau patron, quand il revient à la maison, il est toujours déprimé. Il ne s'adapte pas à la nouvelle situation. Sa densité osseuse n'est pas comme la mienne ».

Contexte littéral : « notre grand mère a eu une fracture en tombant d'une chaise ; elle est à l'hôpital. J'ai dit à ma sœur que jamais je n'ai eu de fracture en tombant d'une chaise. Elle m'a donné quelques informations sur la vieillesse. Elle m'a dit que leur densité osseuse n'est pas comme la nôtre ».

Le paradigme utilisé est le temps de lecture.

Les résultats montrent que les métaphores familières dans les deux contextes (littéral et métaphorique) nécessitent le même temps de lecture ; en revanche, les métaphores non-familières génèrent un temps de lecture plus élevé dans le contexte métaphorique par rapport au contexte littéral.

Les auteurs (Giora & Fein, 1999) concluent que, dans le premier cas, la saillance de l'interprétation métaphorique ou littérale n'a pas créé différence ; dans le second cas, les métaphores non-familières induisent chez les participants un temps de lecture plus long car ces métaphores ne sont pas saillantes.

Une autre étude s'oriente dans la direction de la saillance relative (Peleg, Giora, & Fein, 2001), elle soutient l'idée que deux mécanismes sont responsables de la compréhension : *a linguistic processor*⁵¹ qui active la compréhension immédiate, *salient word meanings*⁵², et un

⁵¹ Processus linguistique.

⁵² Significations des mots qui ont un fort degré de saillance.

deuxième mécanisme, *a contextual processor*⁵³ qui permet indépendamment la compréhension globale du message.

Ce modèle nous offre une possible explication des différentes vitesses de compréhension du littéral et du figuré (Gibbs, 2001).

Une autre notion essentielle du modèle de Giora est « l'hypothèse de l'innovation optimale⁵⁴ » (Giora, 2003 ; Giora, Fein, Kronrod, Elnatan, Shuval & Zur, 2004). Cette notion a été proposée pour interroger la question de la créativité. Par elle, Giora voulait créer un concept de « créativité relative » qui pouvait justifier la transition entre une information saillante et une information très créative.

L'innovation optimale correspond à une nouvelle signification, « un stimulus peut être novateur au maximum quand il implique une nouvelle réponse (moins saillante ou non-saillante), qui diffère quantitativement mais surtout qualitativement de l'information saillante de départ. Cette réponse permet une récupération/intégration automatique de la réponse saillante de départ. » (Giora, 2004, p. 116).

Nous pensons qu'elle inclut aussi une interprétation ayant des propriétés de nouveautés et un rapport de récupération des propriétés saillantes (*recovery of a salient meaning*).

Expérimentation 1

Dans une étude (Giora et al., 2004), 80 participants de l'Université de Tel Aviv organisés en 4 groupes doivent juger le degré « de plaisir esthétique » (échelle à 7 points) et de « saillance » (échelle à 7 points) sur 4 combinaisons de phrases du type : corps et âme (*Body and soul*, expression saillante), les corps et les âmes (*Bodies and souls*, une variante de l'expression saillante), le corps et la plante du pied (*Body and sole*, innovation optimale), Bobby et Saul (*Bobby and Saul*, innovation pure). Au total, il avait 120 items, soit 4 combinaisons sur 30 phrases de saillance familière.

En parallèle, un groupe de 10 participants avait identifié à travers une échelle (à 7 points) l'écart entre les phrases à saillance familière et les autres niveaux de saillance (phrase variante, innovation optimale et innovation pure). L'écart était significatif.

Le groupe de 80 participants (50 femmes et 30 hommes, avec un écart d'âge de 19 à 35 ans) jugeait les scores de familiarité/créativité et plaisir esthétique. Les résultats montraient une différence significative entre les 4 niveaux de saillance-creativité (saillance de base, variante, innovation optimale et innovation pure).

⁵³ Processus contextuel.

⁵⁴ *Optimal Innovation Hypothesis*.

Cette étude précise une caractéristique de la notion d'innovation optimale : le rapport étroit avec le plaisir esthétique. L'autre étude montre « le rapport de dérivation » entre les phrases familières et les phrases qui présentent l'innovation optimale.

Expérimentation 2

Dans ce même article, Giora et al. (2004) présentent une autre expérimentation dans laquelle 40 participants techniciens informatiques (15 femmes et 25 hommes de 27,3 ans en moyenne) doivent lire un couple de phrases similaires à celles de l'expérimentation 1. Un programme spécifique, *visual basic*, calcule le temps de lecture pour chaque participant. Comme prévu, les résultats étaient significatifs, le temps de lecture pour les phrases familières suivies par les phrases « d'innovation optimale » était plus court (1, 12 sec, $SD=0, 41$) que le temps de lecture des phrases familières suivies par les phrases « d'innovation pure » (1.21 sec, $SD = 0.44$).

Certains auteurs (Denhière, Verstiggel, Pariollaud & Mauries, 2002 ; Pariollaud, 2001) ont critiqué le paradigme expérimental sur quelques points méthodologiques essentiels : parmi lesquels la méthode même de l'évaluation de la saillance dont aucune mesure précise n'est fixée (en effet, le fait qu'un idiomme ait été appris ne garantit pas que son acception figurée soit saillante). De plus, les auteurs n'ont pas étudié les idiomes sans contexte, alors qu'ils postulent l'indépendance des processus de l'accès au lexique et du traitement du contexte. En effet, la mise en évidence empirique des effets automatiques postulés exige une méthode de recherche appropriée permettant une évaluation directe des processus du traitement, par exemple par l'étude de l'effet d'amorçage sémantique (Iakimova, 2003).

Le modèle de Giora (2003) a reçu une validation à travers l'usage de potentiels évoqués (Laurent, Denhières, Passerieux, Iakimova & Hardy-Baylé, 2006).

5.3.4 Le modèle compositionnel

La thèse principale de Cacciari et Tabossi (1988) est que le traitement initial est toujours un traitement littéral qui s'effectue sur un mode compositionnel ; par exemple les idiomes sont associés à des configurations particulières de mots du lexique qui peuvent être reconnues et activées au cours de ce traitement. Le point à partir duquel le contexte permet cette activation est appelé « la clé idiomatique ». Les auteurs étayaient leurs propositions par une série d'expériences réalisées au moyen de la tâche de décision lexicale intermodale.

Expérimentation

Dans cette tâche, les idiomes non ambigus, de structure identique, pouvant être complétés par un mot littéral avant la fin de la lecture (par exemple, « Après l'excellente performance, le joueur de tennis était au septième... position/ciel ») sont présentés de manière auditive. Ils sont suivis d'un mot-cible présenté de manière visuelle.

Ce dernier sera soit lié au sens de l'idiome, soit lié au sens littéral de son dernier mot (« heureux » ou « saint », soit « non lié », soit un « non mot »). Dans la première expérience, le mot-cible est présenté immédiatement après l'amorce auditive ; dans ces conditions, seule la cible liée au sens idiomatique est facilitée par rapport à la cible non liée. La seconde expérience est réalisée avec les idiomes de faible prédictibilité (extraits de la première étude). Dans ces conditions, seule la cible littérale est facilitée par rapport à la cible non liée. Dans une troisième expérience, le délai entre l'amorce et la cible est de 300 ms. Dans ces conditions, les cibles littérales comme les cibles figurées sont facilitées par rapport à la condition de contrôle. Les résultats de ces études montrent que, dans les cas d'idiomes non prédictibles, la signification idiomatique n'est activée qu'après un délai suffisant suivant la signification littérale. Cependant, cette dernière maintient son activation malgré l'accès au sens figuré (Cacciari & Tabossi, 1988).

Une critique sérieuse s'adresse à ces auteurs car ils utilisent une cible littérale liée à la signification littérale du dernier mot de l'idiome : leurs résultats reflètent alors l'accès à la représentation du dernier mot de l'expression et non l'accès au sens global de l'idiome obtenu par composition du sens des mots qui le constituent (Iakimova, 2003 ; Théroüanne & Denhière, 2002).

5.4 Du littéral au métaphorique : les différentes approches neurobiologiques

Le domaine de la neurobiologie contemporaine a essayé de donner des réponses à la question du littéral et du métaphorique ; différentes études ont exploré l'existence d'un traitement spécifique de la métaphore.

Expérimentation

Winner et Gardner (1977) ont étudié le traitement de phrases métaphoriques chez des patients (atteints des lésions à l'hémisphère droit, à l'hémisphère gauche) et un groupe de personnes sans lésions. Les participants lisent une phrase du type « il a le coeur lourd » puis ils doivent réaliser deux tâches :

- a) associer la phrase soit à une photo représentant la phrase littéralement (un homme qui porte un grand coeur), soit à une autre photo représentant la phrase dans le sens figuré (un homme qui pleure) ;
- b) expliquer verbalement leur choix.

Dans la tâche d'association, les patients avec lésions à l'hémisphère droit choisissent plus rarement la photo avec le sens figuré par rapport aux patients qui souffraient de lésions à l'hémisphère gauche ou au groupe de contrôle. Dans la tâche d'explication verbale, les patients avec lésions à l'hémisphère droit pouvaient utiliser le langage figuré ; au contraire, les patients avec les lésions à l'hémisphère gauche avaient des difficultés à expliquer leur choix d'association. Les auteurs font l'hypothèse que l'hémisphère droit est essentiel à l'élaboration du langage figuré.

Une autre étude (Bottini, Corcoran, Sterzi, Paulesu, Schenone, Scarpa, et al., 1994) a exploré, à travers la détection individuelle d'activations cérébrales en tomographie par émission de positrons, le traitement des métaphores (par exemple, « le travail est une prison » ou « Paul a l'intelligence d'une oie ») sur 6 hommes sans lésions. Les résultats montrent un traitement des deux hémisphères mais une importante activation à droite du cortex préfrontal, souvent impliqué dans différentes tâches d'imagerie spatiale⁵⁵ (Roland & Friberg, 1985).

Une recherche (Chiarello, Burgess, Richards & Pollock, 1990) montre un intéressant résultat, les participants ont un amorçage sémantique bilatéral dans les associations étroites (par exemple, médecin-infirmier) ; par contre, l'hémisphère droit a une activation supérieure de l'hémisphère gauche dans les associations de mots qui ont un lien indirect (par exemple, monotone-lunatique ou avocat-infirmier). Une autre investigation montre que les patients avec lésions à l'hémisphère gauche ont des difficultés à comprendre la différence entre une phrase du type « l'homme donne un bisou à la femme » et « la femme donne un bisou à l'homme » (Gazzaniga & Hillyard, 1971).

Un grand nombre d'études confirment une spécialisation de l'hémisphère gauche pour l'organisation syntaxique des phrases ; l'hémisphère droit est plus spécialisé dans des traitements de la complexité sémantique, y compris les processus du langage figuré (pour une revue de la question, voir Burgess & Chiarello, 1996).

Beeman (2005) a proposé un modèle bilatéral de la compréhension ; selon cet auteur, un mécanisme de coopération hémisphérique fonctionne en parallèle avec une spécialisation de l'hémisphère gauche pour les liens sémantiques étroits et de l'hémisphère droit pour les liens sémantiques distants.

5.5 L'usage des théories sur la métaphore en psychothérapie, en psychopathologie

Nous avons présenté un panorama des modèles de compréhension du littéral et du métaphorique, mais ces modèles ont une grande difficulté à être appliqués dans les domaines de la psychothérapie ou de la psychopathologie car est difficile construire une expérimentation raffinée centrée sur des échanges thérapeutiques. Dans le champ de la psychothérapie, on a appliqué plutôt la théorie de la métaphore conceptuelle (Lakoff, 1993)

⁵⁵ Par exemple, les participants doivent imaginer leur *living-room*.

pour justifier la quantité élevée de métaphores dans les séances de psychothérapie et pour utiliser « le discours métaphorique » comme marqueur d'évaluation thérapeutique (Angus, 1996 ; Angus et al., 1991 ; McMullen, 1989). Toutefois, ces études négligent les processus fins physiologiques et discursifs survenant en temps réel.

Un autre exemple de rencontre entre psychopathologie et énoncés métaphoriques apparaît dans une recherche récente ; les auteurs (Iakimova, Passerieux, Laurent & Hardy-Baylé, 2005) ont montré que 20 patients schizophrènes gardent toute leur sensibilité concernant la compréhension des idiomes et des métaphores familières. Amorcés par la défaillance des processus de traitement du contexte, les troubles cognitifs se reflètent dans des anomalies de traitement de toutes les phrases et non pas spécifiquement des métaphores (Iakimova, 2005 ; Hardy-Baylé, 2004a, 2004b). De plus, les résultats montrent que le sens figuré est directement traité selon le modèle d'accès direct (Gibbs, 1994, 2002).

Les recherches proposées négligent des aspects importants pour qui caractérisent le domaine de la psychothérapie et de la relaxation ; en particulier, l'intention du locuteur qui communique les énoncés, l'incidence de la voix humaine qui prononce ces énoncés, les interprétations par les participants des énoncés vocaux de longue durée et, surtout, la compréhension des énoncés répétés de type littéral et de type métaphorique dans un contexte de relaxation.

Pour un approfondissement sur toutes les approches possibles de la métaphore, voir Gentner, Bowdle, Wolff et Boronat (2001) ; Gibbs (1994) ; Glucksberg (2001) et Ortony (1997).

6 Théories et hypothèses de l'expérimentation

Comme nous l'avons présenté dans le chapitre 5, les nombreuses recherches expérimentales portant sur la compréhension des injonctions métaphoriques et des injonctions littérales sont articulées selon une approche psycholinguistique et/ou neurobiologique.

Dans ce chapitre, nous allons présenter les observations cliniques sur la relaxation qui ont motivé notre recherche, ainsi que la définition contextuelle des termes « littéral et métaphorique » utilisés tout au long de notre travail.

Dans un second temps, nous formulerons des hypothèses spécifiques en rapport avec différentes théories neurophysiologiques (Buccino et al., 2005 ; Kosslyn et al., 1995 ; Tettamanti, Buccino, Saccuman, Gallese, Danna, Scifo, et al., 2005 ; Ruggieri, 1986, 1991, 1995 ; voir aussi chapitres 1 et 4) et psycholinguistiques (Giora, 2003, 2004 ; Searl, 1993).

Puis, nous envisagerons une série d'hypothèses sur le ressenti corporel « mis en mots ».

6.1 Introduction

Ce travail de thèse est centré sur le rapport entre des énoncés concernant le corps et les événements psychophysiologiques correspondants pour différents groupes de sujets. Il s'inscrit dans une approche nommée *Embodied Psychology* (Kirkeboen, 2001), ce que l'on peut traduire par « l'inscription corporelle de l'esprit » (Varela et al., 1993).

Cette perspective pose une question générale sur l'expérience corporelle : existe-t-il une incidence spécifique des énoncés concernant le corps sur les marqueurs physiologiques ou sur des paramètres discursifs, dans un contexte de relaxation ?

Nous avons reformulé cette question d'ordre général et nous l'avons adaptée au domaine de la psychothérapie, en particulier à la relaxation, à la suite de 3 observations :

- a) l'usage massif des énoncés figurés concernant le corps dans la relaxation ;
- b) le manque d'une évaluation fine des énoncés littéraux et métaphoriques prononcés par une voix humaine dans le contexte de la relaxation (en temps réel) ;
- c) l'existence d'une ancienne technique de relaxation utilisant la représentation du « plomb » pour évoquer la lourdeur (Grossman, cité par Schultz, 1974) et l'actuelle technique de Schultz (1974), davantage centrée sur des injonctions littérales.

Cette thèse traite des effets des injonctions littérales et métaphoriques sur les paramètres physiologiques et discursifs des participants.

Dans le cadre de la relaxation, la méthode de Grossmann se caractérise par une variété d'injonctions littérales et métaphoriques déclenchant chez les patients une sensation de lourdeur, associée à un relâchement musculaire.

Dans le champ de l'hypnose classique, nous avons essayé de déterminer des phénomènes qui permettent de mesurer la profondeur de la transe observée chez les sujets. Le premier phénomène que l'on essaie de produire est la lourdeur du bras à partir d'inductions littérales ou figurées (Chertok, 2002 ; Schultz, 1974). La technique du Training Autogène, par exemple (voir chapitre 3) s'inspire de la technique d'induction hypnotique de Grossman (Schultz, 1974). Dans la technique de Grossman, on trouve la phrase « ses bras, reposant sur ses

genoux, deviennent lourds comme du plomb ». Nous avons transformé cette injonction qui fait appel à la notion de similitude, A est comme B, en une métaphore dans laquelle A est B, « le bras est plomb », qui correspond à une forme de nouvelle catégorisation de l'« object-target » A.

Une série de recherches (Chiappe, & Kennedy, 1999 ; Chiappe & Kennedy, 2001 ; Chiappe, Kennedy, & Smykowski, 2003) a montré que les participants jugent que la forme « A est B » représente une condition dans laquelle les propriétés sémantiques de la source (B) sont partagées au maximum dans la *cible* de la phrase (A). Par exemple, l'expression « la vie est un voyage » renvoie à une nouvelle catégorisation (Glucksberg, 2001) à travers de nombreuses propriétés sémantiques passant de la source « voyage » à la cible « vie ». Ce phénomène est moins marqué pour l'expression « la vie est comme un voyage ».

Ainsi, nous allons proposer une nouvelle forme de catégorisation : l'association entre bras et plomb.

Les études sur l'effet des énoncés spécifiques prononcés par une voix humaine dans un contexte de relaxation sont très rares (Gösi-Greguss et al., 2004), et il n'existe à ce jour aucune étude expérimentale explorant les effets psychophysologiques, sémantiques et cognitifs des deux types d'injonctions suivantes, prononcées consécutivement par une voix humaine pour les deux bras :

- « Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), etc.⁵⁶ » ;
- « Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), etc.⁵⁷ ».

Comme nous l'avons indiqué au chapitre 5, l'essentiel des recherches expérimentales sur la compréhension du littéral et du métaphorique est articulé autour d'une approche psycholinguistique de la compréhension des énoncés.

⁵⁶ Voir les détails dans le paragraphe 3.

⁵⁷ Injonctions littérales, typiques de la technique de Schultz (1974). Voir les détails dans le paragraphe 8.3.

L'intérêt de cette approche répond à une série de questions clés :

- combien temps faut-il pour comprendre une phrase métaphorique, idiomatique, littérale ?
- existe-t-il un traitement spécifique du littéral et/ou du métaphorique ?
- a-t-on accès directement au sens figuré ou passe-t-on par une violation du traitement de l'information littérale pour accéder au sens métaphorique ?

On peut définir cette approche de « microscopique » (Ortony, 1993) car elle interroge la compréhension des mots et des phrases. Les méthodologies qui lui sont appliquées sont fondées sur des dispositifs utilisant des mesures telles que « le temps de réaction » et « le temps de lecture ».

Notre recherche porte sur l'accès proprioceptif aux énoncés littéraux et métaphoriques tout en tenant compte des modèles d'accès cognitif-interprétatif. Elle pose la série de questions suivantes : y a-t-il un effet des énoncés sur les marqueurs physiologiques dans un contexte de relaxation ? Y a-t-il une différence des moyennes des marqueurs physiologiques pour différents groupes⁵⁸ ? Existe-t-il un effet significatif des énoncés littéraux et métaphoriques sur les marqueurs physiologiques ?

Pour tester nos hypothèses, nous avons construit un dispositif spécifique nommé « Ablasmi » (Santarpia et al., 2005 ; Santarpia et al., 2006b, voir explication détaillée chapitre 8).

Le dispositif, nommé ABLASMI (Santarpia, Blanchet, Lambert & Mininni, 2005, 2006b), a été élaboré afin que soient maintenues les conditions écologiques de la relaxation tout en permettant de mesurer un certain nombre d'indices physiologiques et les éléments sémantiques-pragmatiques recueillis.

Dans notre expérimentation en contexte de relaxation, le participant écoute des injonctions enregistrées sur des CD-Roms.

⁵⁸ Groupes à différentes pratiques corporelles.

Dans un premier temps, nous avons créé une mise en condition corporelle (écoute d'une musique induisant une détente et enregistrement des énoncés invitant à ralentir la respiration et à prendre une posture relaxée) et, dans un deuxième temps, une focalisation soutenue sur des traits prosodiques, sémantiques et/ou gestuels.

Les caractéristiques principales de ce dispositif sont :

a) la création de 8 CD-Roms ;

b) un fauteuil relax dans lequel chaque participant a les avant-bras reposant sur un accoudoir rectangulaire. Il est branché à des capteurs qui mesurent le poids de chaque bras (micro-variations de la force exercées par les bras, consécutivement aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire⁵⁹);

c) des capteurs permettant d'évaluer l'activité électrodermale, la fréquence cardiaque, la différence de température des doigts (bras gauche e bras droit) et une ceinture thoracique permettant d'étudier le rythme respiratoire.

Chaque version de CD-Roms est composée d'un morceau de musique intitulé Big My Secret (Michael Nyman, 1993) et d'une alternance de musique et d'énoncés. Les énoncés sont littéraux ou métaphoriques, croisés et contrebalancés par un montage-son. L'enregistrement dérive d'un texte de relaxation unique préparé par le psychologue Alfonso Santarpia et inspiré de la technique de relaxation de Schultz (1974). Ce texte est lu et interprété par un acteur professionnel français (Vincent Dissez) dans une salle d'enregistrement audio du laboratoire de traitement vidéo-son de l'Université de Paris 8 .

Dans le chapitre 8, nous allons détailler tous les aspects de ce dispositif.

⁵⁹ Comme on voit dans la figure 8.10 du chapitre 8, le dispositif est sensible aux légères variations de force consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire. Plus précisément, on observe une synchronisation précise entre les mouvements de la cage thoracique associés au cycle respiratoire et le déplacement passif des membres supérieurs.

6.2 Définition contextuelle et opérationnelle de « littéral » et de « métaphorique »

Les caractéristiques de littéralité et de métaphoricité de nos énoncés sont définies par le critère de « la littéralité soumise à la condition de vérité⁶⁰ » (Gibbs, 1993a, 1993b ; Lakoff, 1986). Ici, nous adopterons plus précisément la définition « référentialiste ». Selon Schulz (2004) et comme présenté au chapitre précédent, on a affaire à un « sens littéral » lorsque la description que l'on donne à une expression M dépend des propriétés de l'objet « réel » (du monde) auquel M est censé correspondre. Selon ce critère, le langage est utilisé pour évoquer des objets existants. Cette évocation peut prendre la forme d'un énoncé perceptivement possible. Lorsque l'énoncé est vérifiable au niveau d'une interaction perceptive consciente, il est qualifié d'énoncé littéral. Ainsi, dans notre travail, les énoncés suivants seront définis comme littéraux car l'adjectif « lourd » indique une propriété référentielle réelle des bras : « Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), etc. ».

À l'inverse, si l'énoncé n'est pas vérifiable, il sera qualifié de métaphore. Plus spécifiquement, l'expression M est dite métaphorique si M est transférée (ou employée) dans un contexte inhabituel C2 où elle prend un sens discursif, c'est-à-dire si M n'est pas employée dans son acceptation attachée à son contexte habituel C1 (Schulz, 2004).

Ainsi, en est-il pour l'exemple ci-après : « Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), etc. ». La caractéristique évoquée (le fait d'être en plomb) ne correspond pas au bras humain et est physiquement impossible dans le contexte de relaxation donné. Seul un bras de statue peut être « en plomb ».

Nous avons introduit une signification contextuelle du « littéral » et du « métaphorique » par rapport à une signification générale⁶¹ (Pragglejaz Group, 2007). Notre approche de la métaphore et du littéral est directement liée à l'usage du mot et de la phrase dans une culture et dans un contexte spécifique (Cameron, 1999).

⁶⁰ *Truth-conditional literality*, en anglais.

⁶¹ *Contextual meaning versus basic meaning*, en anglais.

6.3 Les hypothèses sur les marqueurs physiologiques

Nos hypothèses développées et opérationnalisées sont décrites ci-dessous.

6.3.1 Hypothèses générales

Petrides et Pandya (1994) ont mis en lumière que la cytoarchitecture du système miroir (*préfrontal area F5*) des singes macaques est comparable à une partie de l'aire de Broca (*Brodmann's area 44*), région du cerveau humain constituant le centre moteur de la parole. Cette importante découverte donne à penser qu'il existe un rapport entre la motricité et le langage. Les résultats de la neurobiologie moderne (Buccino et al., 2005 ; Tettamanti, Buccino, Saccuman, Gallese, Danna, Scifo, et al., 2005) mettent en évidence l'existence d'une modulation de l'activité du système moteur à travers un réseau cérébral fronto-pariéto-temporal situé dans l'hémisphère gauche pendant l'écoute d'énoncés concernant des actions effectuées par les pieds/jambes et les mains/bras. Une autre étude établit l'activation des zones motrices et prémotrices (bras, visage, jambes) pendant la lecture d'énoncés concernant des actions corrélées aux mains, au visage et aux jambes (Hauk, Johnsrude, & Pulvermuller, 2004).

Dans le modèle psychophysiologique intégré de Vezio Ruggieri (1986 ; 1991 ; 1995), le système perceptif est toujours caractérisé par une transduction multimodale du stimulus initial. Elle est représentée dans le système spécifique et dans un autre système qui donnera une nouvelle « afférence de retour » au mécanisme d'élaboration centrale. Voir un objet activerait, par exemple, le système spécifique de la vision et des systèmes perceptifs parallèles (comme la proprioception, la température de la peau), ce qui traduirait le stimulus de départ en un ensemble de sensations multimodales.

1. Nous pensons que les énoncés métaphoriques ou littéraux, destinés à provoquer « une sensation de lourdeur » peuvent augmenter significativement le poids de chaque bras⁶². Ce phénomène se produit sur le bras auquel l'énoncé fait référence⁶³, selon un système centré sur des signaux auditifs et kinesthésiques⁶⁴.

⁶² Ce poids qui est calculé en faisant la moyenne des micro-variations de la force exercées par les bras consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire.

⁶³ Par exemple, injonction adressée au bras droit et augmentation de la force exercée par le bras droit.

⁶⁴ On appellera cet effet *linguistic embodiment*.

De nombreuses études montrent que l'entraînement corporel à la détente a comme effet une meilleure gestion ou une réduction de la fréquence cardiaque dans une expérience d'écoute guidée (Benson & Klipper, 1975; Benson, 1984).

2. Nous pensons qu'il existe une réduction significative de l'activité cardiaque pour le groupe de relaxateurs et pour le groupe de danseurs, par rapport aux autres.

6.3.2 Hypothèses spécifiques

Ci-dessous, nous proposons des hypothèses sur les effets d'ordre des injonctions littérales et métaphoriques.

Le modèle de Giora (2003), à travers le principe de l'innovation optimale (voir chapitre 5, paragraphe 5.3.3), pourra justifier cette hypothèse. Lorsque les énoncés littéraux sont présentés avant les énoncés métaphoriques, cela crée une augmentation progressive de « traits sémantiques-perceptifs ». Elle se manifeste physiologiquement dans les micro-forces exercées par les bras, en lien avec le rythme respiratoire, selon l'hypothèse de l'innovation optimale (Giora, 2003 ; Giora et al., 2004).

3. Nous attendons un effet significatif de l'ordre temporel des énoncés littéraux et métaphoriques sur le poids de chaque bras. Plus précisément, nous pensons que l'effet sera plus important lorsque les injonctions littérales sont suivies par les injonctions métaphoriques.

Toutefois, il faut signaler que le principe de l'innovation optimale a été appliqué dans des contextes de compréhension de phrases. Nous pensons que ce principe pourrait avoir une application spécifique dans notre contexte et pourrait être nommé un *embodied innovation*. Le type de production discursive des participants pourra soutenir notre articulation. La condition (M-L), dans laquelle les injonctions métaphoriques sont suivies par les injonctions littérales, ne permet pas une augmentation des « traits sémantiques ». Le modèle pragmatique classique (Searl, 1993) pourrait aussi expliquer l'inefficacité de la condition M-L ; les participants (qui écoutent les énoncés « le bras est en plomb ») proposent dans un premier temps une interprétation littérale et, dans un deuxième temps, une interprétation métaphorique, les

énoncés successifs concernant « le bras lourd » seraient redondants, car un traitement littéral a été déjà opéré.

L'hypothèse de l'innovation optimale (Giora, 2003, Giora et al., 2004) pourrait s'intégrer à une configuration cérébrale spécifique typique de l'absorption hypnotique (Ranville et al., 2002 ; Ranville, 2004), dans laquelle l'activité du tronc cérébral (partie pontomésencéphalique), du thalamus, d'un secteur du cortex cingulaire antérieur, ainsi que de régions pariétales et préfrontales droites, est fortement activée (voir chapitre 3, paragraphe 3.4.1). Cet état de conscience pourrait être corrélé à un traitement syntactique de l'énoncé « le bras est lourd » dans l'hémisphère gauche suivi d'un traitement de l'énoncé « votre bras est en plomb » par l'hémisphère droit. Des recherches (présentées au chapitre 5, paragraphe 5.4) confirment l'existence d'un traitement bilatéral du littéral et du métaphorique.

Un grand nombre d'études confirment une spécialisation de l'hémisphère gauche pour l'organisation syntaxique des phrases ; l'hémisphère droit est plus spécialisé dans des traitements de la complexité sémantique, y compris les processus du langage figuré (pour une revue de la question, voir Burgess & Chiarello, 1996).

Beeman (2005) a proposé un modèle bilatéral de la compréhension ; selon cet auteur, un mécanisme de coopération hémisphérique fonctionne en parallèle avec une spécialisation de l'hémisphère gauche pour les liens sémantiques étroits et de l'hémisphère droit pour les liens sémantiques distants.

4. Nous pensons que l'activité électrodermale pourrait témoigner d'une activation controlatérale de l'hémisphère droit, donc s'adressant au bras gauche, dans la compréhension des énoncés métaphoriques qui suivent les énoncés littéraux.

Dans un premier temps, nous postulons qu'il existe un mécanisme de bilatéralisation de la température, que l'on peut mettre en évidence seulement si on prend la différence de température des doigts (et non la valeur absolue) car l'influence des variations de la température externe est alors neutralisée.

Nous pensons que la situation expérimentale peut créer une latéralisation à gauche (voir chapitre 7, paragraphe 7.4) qui se traduit par une température constamment « plus élevée » du

bras gauche. En effet, les participants sont dans une situation légèrement anxiogène du fait de la nouveauté de l'expérience. En conséquence, le bras dominant est plus activé. Cette activité « émotionnelle-cognitive » se traduit par une activation du système orthosympathique conduisant à une activité de vasoconstriction périphérique qui entraîne une légère diminution de la température cutanée locale, au bout des doigts.

En accord avec la recherche de Kaufman et Kagan (1996), on s'attend à ce que l'activité de relaxation des bras entraîne une variation de la différence de température qui fera augmenter la température sur du bras droit. Nous postulons que, dans la condition L-M, on aura une variation significative de la différence de température.

5. Nous pensons que il y a un effet significatif de l'augmentation des variations de la différence de température des doigts lorsque les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques, pour chaque bras.

6.4 Les hypothèses sur les marqueurs discursifs

De nombreuses études montrent que les sujets semblent donner plus facilement du sens à des contextes dans lesquels le corps peut interagir réellement (Glenberg & Robertson, 2000 ; Glenberg, 1997 ; Gibson, 1979) ou symboliquement (Barsalou, 1999a) avec l'environnement qu'à des contextes dans lesquels le corps n'est pas directement un acteur invocable.

6. Nous pensons qu'il y aura une différence de description de l'expérience corporelle entre les différents groupes.

7. Dans la continuité des travaux de Giora sur l'hypothèse de l'innovation optimale (Giora, 2003 ; Giora et al., 2004) nous pensons que la description de « la lourdeur » devrait être différente selon que les participants ont écouté l'ordre temporel L-M⁶⁵ ou l'ordre temporel M-L⁶⁶,

⁶⁵ Ordre dans lequel les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques.

⁶⁶ Ordre dans lequel les énoncés métaphoriques sont suivis par les énoncés littéraux.

7 Les marqueurs physiologiques pour tester nos hypothèses

Dans ce chapitre 7, Nous allons proposer des outils permettant de mesurer les marqueurs physiologiques suivants : la fréquence cardiaque, l'activité électrodermale, la différence de température des doigts, les micro-variations de force exercées par les bras, consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire.

On a choisi ces marqueurs car ils ne sont ni invasifs, ni perturbateurs.

7.1 La fréquence cardiaque

Pour tester nos hypothèses nous prendrons comme référence différents marqueurs physiologiques ainsi les outils de mesure relatifs à ces marqueurs. L'électrocardiogramme traduit l'activité électrique accompagnant la contraction du muscle cardiaque. La révolution cardiaque se décompose en :

- *systole auriculaire*, correspondant à la contraction des oreillettes qui propulse le sang dans les ventricules ;
- *systole ventriculaire*, correspondant à la contraction des ventricules qui, après la fermeture des valvules mitrales et tricuspides, expulse le sang dans les artères ;
- *diastole générale*, correspondant à la relaxation du muscle.

Cette révolution est gérée localement par le *tissu nodal* qui assure l'automatisme cardiaque. L'origine de l'excitation se situe au niveau du *noeud sino-auriculaire* (SA) ou noeud de Keith et Flack. Après avoir envahi l'oreillette, l'excitation arrive au *noeud auriculo-ventriculaire* (AV) ou noeud de Tawara. Puis elle atteint le *faisceau de His* qui se sépare en deux branches, chacune transmettant l'excitation à un ventricule.

L'action du système nerveux végétatif permet de moduler l'automatisme cardiaque :

- l'innervation *parasymphatique* cholinergique (10^e paire de nerfs crâniens ou nerf vague) assure le ralentissement du rythme,
- alors que l'innervation *orthosymphatique* noradrénergique est responsable de l'accélération du rythme cardiaque et de l'augmentation de la force des contractions.

Au cours de la *révolution cardiaque*, la dépolarisation née de l'oreillette gagne le ventricule en créant une différence de potentiel importante entre la base et la pointe du coeur. Ainsi, le coeur est, à un instant donné, assimilable à un *dipôle* dont la direction est donnée très approximativement par l'axe anatomique de l'organe. Le champ électrique créé par le dipôle entraîne l'apparition d'un courant qui se propage à travers tout le corps, lequel constitue un milieu conducteur à peu près homogène. Ce courant emprunte la droite reliant directement les deux pôles (droite le long de laquelle la densité du courant est maximum puisque la résistance y est plus faible) mais également des voies détournées dont la résistance est plus élevée.

Lorsqu'un dipôle est placé en milieu conducteur, il engendre un *champ* qu'il est possible de représenter par une famille de lignes de même (iso) potentiel, la ligne de potentiel zéro étant la droite perpendiculaire à l'axe du dipôle. Il s'ensuit que pour enregistrer les variations de potentiel qui accompagnent l'activité cardiaque, il est nécessaire de placer les électrodes en des points convenablement choisis pour détecter une activité électrique.

Ainsi, l'enregistrement entre bras gauche et jambe droite ne doit théoriquement donner lieu à aucune activité électrique puisque la dérivation est pratiquement perpendiculaire à l'axe du dipôle. En revanche, la dérivation *bras droit et jambe gauche*, parallèle à l'axe du dipôle permet de mesurer une différence de potentiel importante. En pratique, on effectue des dérivations entre *bras droit et bras gauche*, bras gauche et jambe gauche et entre jambe gauche et bras droit. Ces trois repères forment un triangle équilatéral, appelé triangle de Einthoven, au centre duquel se trouve le coeur.

L'ECG est formé d'une succession de complexes PQRST :

- l'onde P, synchronisée de la *systole auriculaire*, résulte de la *dépolarisation* du myocarde de l'oreillette ;
- le complexe QRS traduit la mise sous tension des ventricules et résulte de la *dépolarisation du myocarde ventriculaire* ;
- l'onde T se manifeste au moment de *l'évacuation du sang des ventricules*, à la fin de la systole ventriculaire. Elle correspond à la *repolarisation* des ventricules ;
- l'intervalle entre la fin de T et la prochaine onde R correspond à *la diastole ventriculaire* (relaxation du muscle cardiaque entre deux cycles de contractions).

Il suffit de rappeler ici qu'en situation d'émotion, le système nerveux orthosympathique (SOS) et la glande médullo-surrénale (MS) sont sollicités, ce qui aboutit à la libération de noradrénaline (NA) aux synapses du premier (SOS) et d'adrénaline (A), dans la circulation générale, par la seconde (MS). Ces deux molécules ont les mêmes effets physiologiques.

Elles augmentent la fréquence des contractions cardiaques de même que leur puissance et leur vitesse, ce qui se traduit par une élévation du débit sanguin à finalité adaptative. Elles entraînent aussi la contraction des artérioles périphériques (en particulier au niveau cutané), ce qui augmente la résistance de ces dernières au flux sanguin, lequel se dirige alors préférentiellement vers les masses musculaires dont les vaisseaux sont, au contraire, dilatés.

Il ne s'agit évidemment pas pour nous d'étudier la physiologie cardiaque en tant que telle mais, dans la mesure où l'activité du système cardio-vasculaire (facile à enregistrer) est directement soumise au contrôle du système nerveux végétatif (dont dépendent par ailleurs les manifestations émotionnelles) et qu'elle conditionne le fonctionnement organique (en particulier celui du cerveau), les variations de cette activité fournissent de précieuses indications sur les conditionnements biologiques des comportements et des processus cognitivo-affectifs (Lambert, 2006a, 2006b).

Une abondante littérature s'intéresse à l'évaluation de la fréquence cardiaque dans des tâches émotionnelles et/ou de relaxation (Masson & Gilbert, 1990 ; Wood, 1986 ; Davidson & Schwartz, 1976 ; Fee & Giordano, 1978 ; Roberts & Weerts, 1982 ; King, 1980 ; Anshel, 1995 ; Hall & Whitehouse, 1998 ; Norton et al., 1997 ; Schwartz et al.1981).

7.2 La respiration

Le mécanisme du cycle respiratoire consiste en l'alternance des processus d'inspiration et d'expiration. Lors de l'inspiration, les muscles squelettiques (tels que le diaphragme et les muscles intercostaux) se contractent, augmentant ainsi le volume de la cage thoracique et des poumons. Lors de l'expiration au repos, les muscles mis en jeu par l'inspiration se relâchent, ce qui diminue le volume de la cage thoracique et des poumons et rejette donc l'air hors des poumons. Normalement, une expiration au repos, non forcée est un évènement passif dû au relâchement des muscles de l'inspiration mais, pendant un exercice physique ou une expiration forcée, par exemple lors d'une toux, celle-ci devient une action résultant de la contraction des muscles d'expiration qui tirent sur la cage thoracique et compressent les poumons.

La ventilation se mesure en enregistrant la fréquence et l'amplitude du cycle de respiration à l'aide d'un capteur de force positionné sur une ceinture élastique dont la tension augmente avec le volume de la cage thoracique. Ce capteur convertit les variations de volume de la cage thoracique du patient en variations de tension électrique, qui peuvent être ensuite visualisées (Lambert, 2006a, 2006b).

L'évaluation de la respiration dans des tâches émotionnelles, de relaxation et/ou de méditation a elle aussi été l'objet d'une abondante littérature (Allison, 1970 ; Wood, 1986 ; Davidson &

Schwartz, 1976 ; Fee & Giordano, 1978 ; King, 1980 ; Anshel, 1995 ; Hall & Whitehouse, 1998 ; Norton et al., 1997).

7.3 L'activité électrodermale (AED)

L'activité électrodermale (AED) et ses variations font l'objet de nombreuses études psychophysiologiques (Dreher, 1947 ; Fere, 1988 ; Venables, 1991 ; Campagne, 2005). Les origines centrales et périphériques de l'activité électrodermale ainsi que la variabilité des paramètres de mesures font de l'activité électrodermale une mesure hautement sensible aux changements survenant aussi bien dans l'environnement extérieur que dans la régulation du système nerveux central. L'activité électrodermale constituerait ainsi un excellent témoin du niveau d'activation du sujet, des réponses d'orientation (OR) et des réponses défensives (RD). Elle présente également une certaine sensibilité au stress, aux composantes émotionnelles (valence affective, intensité) et attentionnelles (pertinence, intensité) liées à la stimulation et à la tâche.

Elle constituerait également un excellent témoin du traitement de l'information et rendrait compte de la durée de traitement, de la capacité de traitement et du stockage de l'information ; elle serait également le reflet des processus cognitifs permettant la planification et la programmation d'une activité motrice (comportementale) adaptée et efficace, variant selon le type de tâche motrice réalisée (comportementale plus généralement) et la qualité des performances (Campagne, 2005).

Une des plus importantes aires d'application de l'activité électrodermale est le diagnostic et la thérapie des désordres psychopathologiques. Elle pourrait rendre compte des effets de traitements psychopharmacologiques dans l'anxiété ; elle est du reste bien étudiée dans la pathologie de la dépression (pour une revue de la littérature, Miossec et al., 1986).

Les recherches sont fondées sur certains aspects des mécanismes de l'AED et/ou sur la validité différentielle de ses paramètres. Elle contribue à l'évaluation des psychopathies ou des désordres antisociaux et constituerait un indicateur dans les recherches sur la schizophrénie. Elle est enfin utilisée dans d'autres applications, notamment dans la détection du mensonge (tromperie), en ergonomie et en dermatologie (Venables, 1991).

Quelques études suggèrent qu'il existe une certaine spécificité des réponses du système nerveux autonome associées aux divers stimuli émotionnels (Ax, 1953 ; Schwartz et al., 1981; Roberts & Weerts, 1982 ; Ekman et al., 1983 ; Levenson et al., 1990 ; Christie & Friedman, 2004). L' utilisation de l'activité électrodermale ne permet de différencier que partiellement les six émotions de base, qui sont la joie, la surprise, la peur, la colère, la tristesse et le dégoût (Ekman et al., 1983,1992a, 1992b).

7.4 Différence de températures des doigts

Le dispositif utilisé affiche la différence de température entre deux sources, ici entre les deux mains. La valeur absolue de la température n'est pas, dans ce cas, prise en compte. La différence est calculée entre la source 1 (S1) et la source 2 (S2), ici, en l'occurrence, entre la main droite (S1) et la main gauche (S2). Il s'ensuit que la différence est positive lorsque S1 est supérieure à S2 et négative dans le cas contraire ($S1 < S2$).

Puisque le système ne prend en compte que les variations différentielles de la température, une diminution de la différence entre S1 et S2 peut s'expliquer soit par une augmentation de S1, soit par une diminution de S2. En outre, nous savons que la température cutanée dépend directement de la vaso-motricité locale et que cette vaso-motricité périphérique superficielle est principalement sous le contrôle du système neurovégétatif ortho-sympathique dont l'activation se traduit par la vasoconstriction des vaisseaux de surface. Or, cette vasoconstriction périphérique entraîne une légère diminution de la température cutanée locale. Inversement, le « relâchement » du système activateur orthosympathique (ergotrope) et/ou l'activation du système inhibiteur parasympathique (trophotrope) entraînent une augmentation de la température locale.

Les résultats d'une série d'études portant sur l'existence d'un mécanisme de bilatéralisation de la température sont contradictoires. Par exemple, une recherche (Grimsley & Karriker, 1996), visant à tester si l'activité effectuée avec le bras dominant pouvait augmenter la température d'une façon latéralisée sur 32 étudiantes (24 droitières et 8 gauchères), montre qu'il n'a pas d'augmentation latéralisée de la température lors d'une activité de réchauffement de leur main dominante.

Une autre étude (Kaufman & Kagan, 1996), qui utilise la téléthermographie pour étudier la variation de température sur le visage et au niveau des mains pendant la présentation de stimuli émotionnels, montre une augmentation de la température de 32 étudiantes quand ces dernières voient des films qui renvoient à l'émotion de bien-être. L'augmentation est plus forte pour les mains que pour le visage. En particulier, les chercheurs montrent que la majorité des sujets ont une température plus basse à la main gauche qu'à la main droite.

On doit rappeler que la libération de noradrénaline (NA) et d'adrénaline (A) augmente la fréquence des contractions cardiaques de même que leur puissance et leur vitesse ce qui se traduit par une élévation du débit sanguin à finalité adaptative. Elles entraînent aussi la contraction des artérioles périphériques, en particulier au niveau cutané. Différentes recherches montrent l'importance de cette mesure dans la gestion de la respiration et de la contraction musculaire (Jamieson, 1987 ; Lynch et al., 1976).

7.5 Les variations de force exercées par les bras

Les variations de force exercées par les bras, consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire constituent un marqueur original d'un mouvement dynamique et complexe du corps. Ce pattern gestuel-respiratoire implicite n'a été jamais étudié dans la littérature. Nous allons le présenter dans le chapitre 8.7.2.

8 La création du dispositif expérimental ABLASMI

Dans ce chapitre, nous présentons le dispositif expérimental construit pour essayer d'évaluer les effets des énoncés (métaphoriques ou littéraux) produits par une voix enregistrée sur différents marqueurs physiologiques.

Les caractéristiques principales de ce dispositif sont :

- a) la création de 8 CD-Roms ;
- b) un fauteuil relax, muni d'accoudoirs rectangulaires sur lesquels reposent les avant-bras du sujet. Les accoudoirs sont branchés à des capteurs mesurant le poids (les micro-variations de la force des avant-bras consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire) ;
- c) des capteurs permettant d'évaluer l'activité électrodermale, la fréquence cardiaque, la température différentielle des doigts et une ceinture thoracique permettant d'étudier le rythme respiratoire.

Le dispositif psychophysique a été conçu par Alfonso Santarpia et Jean-François Lambert (psychophysicien, maître de conférence à l'IED) et a pu être réalisé grâce à l'exploitation d'un logiciel spécifique, nommé Acknowledge (version 3.5 for Mac ; Biopac Inc., Santa Barbara, CA).

8.1 La création du dispositif

Dans le cadre d'une approche de la cognition « incarnée »⁶⁷ nous voulions étudier l'effet des énoncés vocaux de type métaphorique ou littéral sur différents marqueurs physiologiques. Un dispositif expérimental a été élaboré de sorte que soient maintenues les conditions écologiques de la relaxation tout en permettant la mesure d'un certain nombre d'indices physiologiques et le recueil des éléments sémantiques-pragmatiques. Ce dispositif a été nommé ABLASMI (Santarpia, Blanchet, Lambert & Mininni, 2005, 2006b),

L'objectif est d'évaluer avec finesse l'impact des séquences tout en tenant compte de l'expérience du sujet qui entre en contact avec la voix de son thérapeute.

Nous pensons que la mise en relation du sujet avec une voix enregistrée pouvait nous aider à comprendre l'effet des CD-Roms de relaxation de large distribution (comme, par exemple Exercices de Relaxation, CD, Editions Scientifiques L & C).

Les caractéristiques principales de ce dispositif sont :

- a) 8 CD-Roms créés par nos soins
- b) Un fauteuil relax branché à des capteurs de pression mécanique comportant des accoudoirs rectangulaires sur lesquels reposent les avant-bras des sujets
- c) Des capteurs permettant d'évaluer l'activité électrodermale, la fréquence cardiaque, la température différentielle des doigts, ainsi qu'une ceinture thoracique pour étudier le rythme respiratoire.

8.2 Matériel

La première étape a consisté en la mise au point d'un enregistrement susceptible d'instaurer des conditions de calme ou de repos.

8.2.1 La création des 8 CD-Roms : la musique préparatoire

L'écoute d'une voix enregistrée directement, dans une salle caractérisée silencieuse et à la lumière tamisée, nous paraissait assez éloignée d'une situation réelle où une personne cherche une atmosphère sécurisante pour vivre une expérience de relaxation.

⁶⁷ Voir chapitre 1.

C'est pourquoi nous avons décidé de débiter par l'écoute d'un morceau musical relativement connu, qui a pour titre *Big My Secret* (Michael Nyman, 1993), afin d'amener les participants dans un état d'attente relaxée.

Le choix de ce morceau a été soumis à l'avis de trois juges (3 hommes, d'une tranche d'âge de 30 à 60 ans) qui l'ont écouté dans la salle expérimentale et l'ont jugé respectivement *apaisant, relaxant, tranquillisant*. Un groupe de 10 étudiantes en licence (tranche d'âge 18-22 ans) l'ont jugé *apaisant* (2), *relaxant* (2), *bien* (1), *qui me fait rêver* (1), *rassurant* (3), *calme* (1).

Trois remarques doivent cependant être faites :

- a) la musique n'est pas la variable étudiée dans notre étude;
- b) tous les groupes l'écoutent ;
- c) les problèmes de la segmentation⁶⁸ « rigoureuse » et de l'interprétation objective ne sont pas résolus dans l'analyse musicale, car l'écoute de musique est un processus subjectif, impliquant une culture musicale (Mesnage, 1994).

Dans les deux figures ci-dessous (Figure 8.1 et 8.2), sont entourées de rouge, les ondes sonores normalisées de deux versions des CD-Roms. (Speech Analyzer version 2.7 for Windows ; Jaars-Its Waxhaw, NY.).

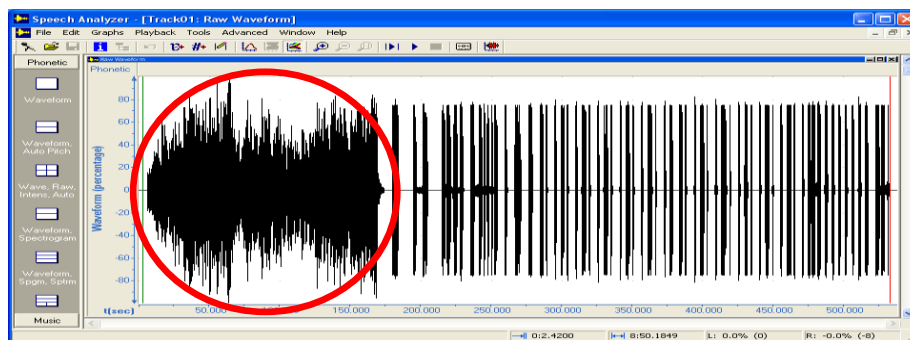


Figure 8.1 Ondes sonores du morceau de musique ; en rouge, en relation avec les énoncés, CD 1.

⁶⁸ Segmentation, c'est-à-dire le découpage de l'oeuvre en segments, souvent faite a priori par le musicologue.

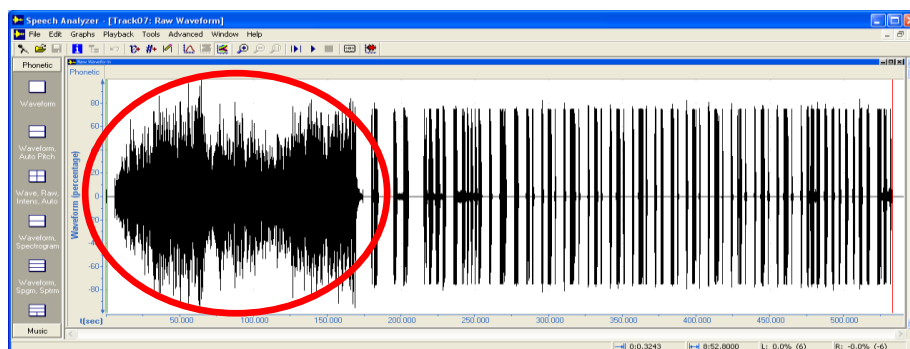


Figure 8.2 Ondes sonores du morceau de musique, en rouge, en relation avec les énoncés, CD 7.

L'abondante littérature sur l'effet thérapeutique de la musique (Alvin,1975 ; Alvin & Warwick, 1991 ; Brusica, 1998 ; Bryant, 1987 ; Campbell, 1991 ; Clynes, 1982 ; Darnley-Smith & Patey, 2003 ; Deutsch, 1998 ; Diamond, 1983 ; Gouk, 2000 ; Hasner, 1985 ; Hodges, 1980 ; Kenny & Stige, 2002 ; Lingerman, 1983 ; McClellan, 1988 ; Merritt, 1990 ; Michael, 1985 ; Schmid, 1987 ; Watson & Drury, 1987 ; Anello & Venturini, 1981) s'articule autour de deux axes principaux : le premier montre une efficacité sur le bien-être physique et émotionnel d'un usage systématique de la musique ; le deuxième souligne la capacité de la musique à induire chez les sujets des états de bien-être corporel, sans écoute systématique et plutôt dans une optique de relaxation contextuelle. Notre position est davantage orientée, dans ce deuxième axe.

8.2.2 Paramètres objectifs de la musique

En terme de profil de l'intensité moyenne (*mean-energy intensity*), l'enregistrement montre une variabilité de 64,085 dB à 73,056 dB ; en terme de hauteur moyenne (*mean pitch*), la variabilité moyenne est de 118,553 Hz à 214,772 Hz.

La durée de la musique est de 2,85 minutes sur un enregistrement total de 8,93 minutes.

8.3 Les énoncés

L'enregistrement dérive d'un texte de relaxation unique préparé par nous et inspiré de la technique de relaxation de Schultz (1974), lu et interprété par un acteur professionnel français (Vincent Dissez) dans une salle d'enregistrement audio insonorisée du laboratoire de traitement vidéo-son de l'Université de Paris 8 .

Le texte est composé de :

- a) une partie préparatoire à la relaxation ;
- b) 6 énoncés littéraux et 6 énoncés métaphoriques ;
- c) une partie finale de retour à l'activation habituelle ;
- d) des pauses spontanées dans la partie « Préparation »⁶⁹ ;
- e) des silences calculés pour « les inductions » et « la conclusion »⁷⁰.

Dans l'annexe C, sont proposés les protocoles complets ; nous ne présentons ici qu'un exemplaire:

Protocole 1

Combinaison d : M-L g : L-M

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec)⁷¹ que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

⁶⁹ Pour les pauses spontanées, on a calculé après lecture par l'acteur des temps de pause qui lui ont été nécessaires.

⁷⁰ Pour les silences calculés, on a imposé un espace de silence volontaire de 2, 3 ou 5 secondes avant et après les inductions clés centrées sur le mot « lourd » ou « plomb » afin de souligner nettement ces mots et de permettre un temps d'élaboration du message par le participant.

⁷¹ La durée entre parenthèses indique la pause entre deux assertions.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions: bras droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras gauche. (5 secondes)

Inductions : bras gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Conclusion : retour à l'activation habituelle

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (silence de 3 secondes), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (silence de 3 secondes), vous bougez doucement le bras droit (silence de 3 secondes) après le bras gauche (silence de 3 secondes), vous fermez fortement les paupières (silence de 3 secondes) et vous les ouvrez doucement (silence de 3 secondes), vous serrez et relâchez la mâchoire (silence de 3 secondes), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs

fois (silence de 5 secondes), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir.

8.4 La prise de son

La consigne était de lire un texte avec une intonation prosodique relativement stable. L'acteur a eu une semaine d'entraînement. Le microphone professionnel pour la prise de son était de marque Sennheiser model « mini-micro canon ME 36 B », mis à 10 cm des lèvres de l'acteur avec un angle de 45°, pour éviter les perturbations du flux aérien. Le microphone était installé sur une camera Sony, modèle « DSR 300 P ». L'acteur portait un casque. Les caractéristiques Techniques du microphone sont :

- directivité : super-cardioid/lobar ;
- acoustique : pressure gradient transducer/interference tube transducer ;
- réponse en fréquence 40 Hz-20 khz, Impédance de charge minimale : 1 ohm ;
- niveau de bruit équivalent : 23db (A) ;
- alimentation P12-P48 ;
- dimensions: \varnothing 8.2 x L96 mm ;
- poids : approximativement 6 oz. Le son a été stocké sur une cassette « DVCAM 40N Fuji DV131 40 min ».

8.5 Le montage : 8 versions contrebalancées

La partie musicale initiale en format CD Track a été intégrée à la partie discursive en format DVcam par un technicien spécialisé⁷² (Abdou Gassama) grâce au logiciel de montage Final Cut Pro 2.0.2. (Final Cut Pro version 2.0.2 for Mac ; Apple, Cupertino, CA).

Le résultat final du montage est la création de 8 versions (musique et parole) en 8 CD-Roms (voir tableau 8.3) en format CD Track pour contrebalancer les différents énoncés, le but étant d'éviter un effet d'ordre des énoncés. Pour chaque version de CD-Roms, le protocole textuel était le suivant :

CD-ROMS Protocole 1	d: M-L	g: L-M
CD-ROMS Protocole 2	d: L-M	g: L-M
CD-ROMS Protocole 3	d: L-M	g: M-L
CD-ROMS Protocole 4	d: M-L	g: M-L
CD-ROMS Protocole 5	g: L-M	d: L-M
CD-ROMS Protocole 6	g: M-L	d: L-M
CD-ROMS Protocole 7	g: L-M	d: M-L
CD-ROMS Protocole 8	g: M-L	d: M-L

Tableau 8.3 Énoncés métaphoriques et littéraux contrebalancés.

Légende

M= séquences métaphoriques L= séquences littérales d= avant-bras droit g= avant-bras gauche.

8.5.1 Caractéristiques spécifiques des CD-ROMS et durée des séquences

Durée totale (musique, préparation, inductions, fin de l'expérience) : 8.54 minutes.

Durée de la musique: 2.48 minutes.

Temps de pause avant la préparation : 10 secondes.

Durée de la préparation : 1.48 minutes.

Temps de pause dans la préparation : 44 secondes.

Durée totale séquences⁷³ et pauses sur un bras : 1 minute.

Temps total des pauses pour les inductions directes par bras: 60 sec.

Pause dans la transition d'un bras à l'autre : 7 sec.

⁷² Nous tenons à remercier Abdou Gassama de l'aide précieuse qu'il nous a apportée.

⁷³ Chaque séquence est composée de deux énoncés métaphoriques ou littéraux.

Durée du retour à l'activation habituelle : 1 minute.

Temps de pause pendant le retour à l'activation habituelle : 26 sec.

Quantité des mots : 434

Séquences
1° séquence : 15.sec.
2° séquence : 15 sec.
3° séquence : 16 sec.
4° séquence : 15 sec.
5° séquence : 15 sec.
6° séquence : 16 sec.

Tableau 8.4. Durée des séquences littérales ou métaphoriques par bras.

8.6 Analyse prosodique de la voix enregistrée

L'analyse prosodique de la voix enregistrée dans ce travail est un autre enjeu intéressant. Un consensus existe sur le fait qu'une phrase est enrichie de sens par la prosodie, laquelle peut être définie par les caractéristiques suivantes : variations mélodiques, variations d'intensité, durée des énoncés, répartition des pauses silencieuses dans le discours. Cependant, jusqu'à maintenant, on ne sait pas quelle dimension spécifique donne le sens à une phrase (Hirst, 2005a). Toutefois, une évaluation acoustique globale (Hirst, sous presse) est possible selon différents paramètres : le timbre (lié à la distribution de l'énergie du spectre), la longueur (liée à la durée du son), l'intensité est mesurée en décibels (dB), et le Pitch est lié à la fréquence fondamentale par seconde ou Hertz (Hirst, sous presse).

Pour chaque énoncé de nos protocoles, nous avons effectué une analyse détaillée à l'aide d'un logiciel spécifique Praat 4.6 (Boersma, 2001; Boersma & Weenink, 2007).

Il s'agissait d'avoir une idée générale de la voix enregistrée. Pour travailler avec Praat, il fallait convertir les 8 CD-Roms, initialement au format CD Track, dans un format Wav, en utilisant un logiciel spécifique, « Exact Audio Copy version V0.95 beta 4 » (Wiethoff, 2006).

Voici quelques valeurs importantes dans la phase « préparation » des protocoles ;

- a) la durée de la préparation est de 2 minutes dont 44 secondes de temps de pause intentionnel ;
- b) les moyennes de l'intensité varient entre 71.5 et 75.7 décibels ;
- d) les moyennes du pitch varient entre 90.6 Hz et 121.9 Hz, celles-ci permettant d'évaluer les déviations standard.

Dans les phases d'inductions :

- a) la durée totale des séquences⁷⁴ et des pauses par bras est de 92 secondes ;
- b) le temps total des pauses pour les inductions directes par bras est de 60 secondes.

Dans la phase inductions « bras droit » centrée sur les énoncés métaphoriques :

- a) les moyennes de l'intensité varient entre 68.86 et 72.84 dB ;
- b) les moyennes du pitch varient entre 90.033 et 113.652 Hz.

Dans la phase inductions « bras droit » centrée sur les énoncés littéraux :

- a) les moyennes de l'intensité varient entre 68.42 dB et 71.92 dB ;
- b) les moyennes du pitch varient entre 99.470 Hz et 145.740 Hz.

Dans la phase inductions « bras gauche » centrée sur les énoncés littéraux :

- a) les moyennes de l'intensité varient entre 69.63 dB et 73.11 dB ;
- b) les moyennes du pitch varient entre 90.854 Hz et 149.160 Hz.

Dans la phase inductions « bras gauche » centrée sur les énoncés métaphoriques :

- a) les moyennes de l'intensité varient entre 70.62 dB et 74.14 dB ;
- b) les moyennes du pitch varient entre 90.774 Hz et 104.690 Hz.

Dans la phase « retour à l'activation habituelle » (durée, 60 sec. ; temps de pause pendant le retour à l'activation habituelle, 26 sec.) :

- a) les moyennes de l'intensité varient entre 70.73 dB et 75.04 dB ;
- b) les moyennes du pitch varient entre 89.012 Hz et 98.884 Hz.

⁷⁴ Chaque séquence est composée de deux énoncés métaphoriques ou littéraux.

Toutes les mesures H/N Ratio des différentes phases ont des valeurs normales (v.n. > 7,4 dB) (Di Nicola, 1995 ; Yumoto, 1983).

8.7 Les outils de mesure électrophysiologique du dispositif ABLASMI

Le dispositif expérimental comprend (figures 8.4 et 8.5) :

- a) le fauteuil relax;
- b) 2 électrodes permettant d'évaluer l'activité électrodermale (AED) ;
- c) 3 capteurs permettant d'évaluer la fréquence cardiaque (ECG) ;
- d) 2 électrodes permettant d'évaluer la température différentielle des doigts ;
- e) Une ceinture thoracique permettant d'étudier le rythme respiratoire ;
- f) Des accoudoirs couplés chacun à un capteur de pesage, lui-même relié à un conditionneur de signal associé à une alimentation stabilisée basse tension, un ensemble de modules amplificateurs couplés au module d'interface « universel » Biopac UIM100 (Universal Interface Module) permettant la liaison avec l'unité d'acquisition Biopac MP100WS gérée par le programme « AcqKnowledge 3.5 » (version 3.5 for Mac ; Biopac Inc., Santa Barbara, CA) installée sur un Mac iBook type Mac OS ROM vFU-8.5.1, Version 9.2.

L'ensemble du dispositif expérimental est installé dans une pièce close (sans fenêtre), destinée aux enregistrements électrophysiologiques, mesurant 4,30 m sur 2,40 m, de hauteur 2,93 m, isolée de l'ensemble du laboratoire. Pendant les sessions expérimentales, l'éclairage est abaissé (environ 10cd/m²), la température est maintenue autour de 21° Celsius et le niveau sonore de base est de l'ordre de 40 décibels (faible bruit blanc produit par l'alimentation des différents composants du dispositif expérimental).



Figure 8.4 Fauteuil relax avec les accoudoirs.



Figure 8.5 Sujet qui écoute le CD-ROM avec l'application de différents capteurs et électrodes.

Le système d'acquisition MP100WS et le programme AcqKnowledge (version 3.5 for Mac ; Biopac Inc., Santa Barbara, CA) autorisent l'enregistrement simultané de 16 signaux analogiques et permettent certains traitements en temps réel de ces signaux.

Dans notre dispositif, nous avons utilisé les canaux⁷⁵ (figure 8.6):

- 1 - électrocardiogramme ;
- 2 - réponse électrodermale ;
- 3 - pression bras gauche ;
- 4 - respiration ;
- 5 - pression bras droit ;
- 6 - différence de température des doigts ;
- 7 - témoin son ;
- 8 - battements cardiaques par minute.

⁷⁵ Chaque canal de cette figure est précédé d'un chiffre qui indique le marqueur correspondant.

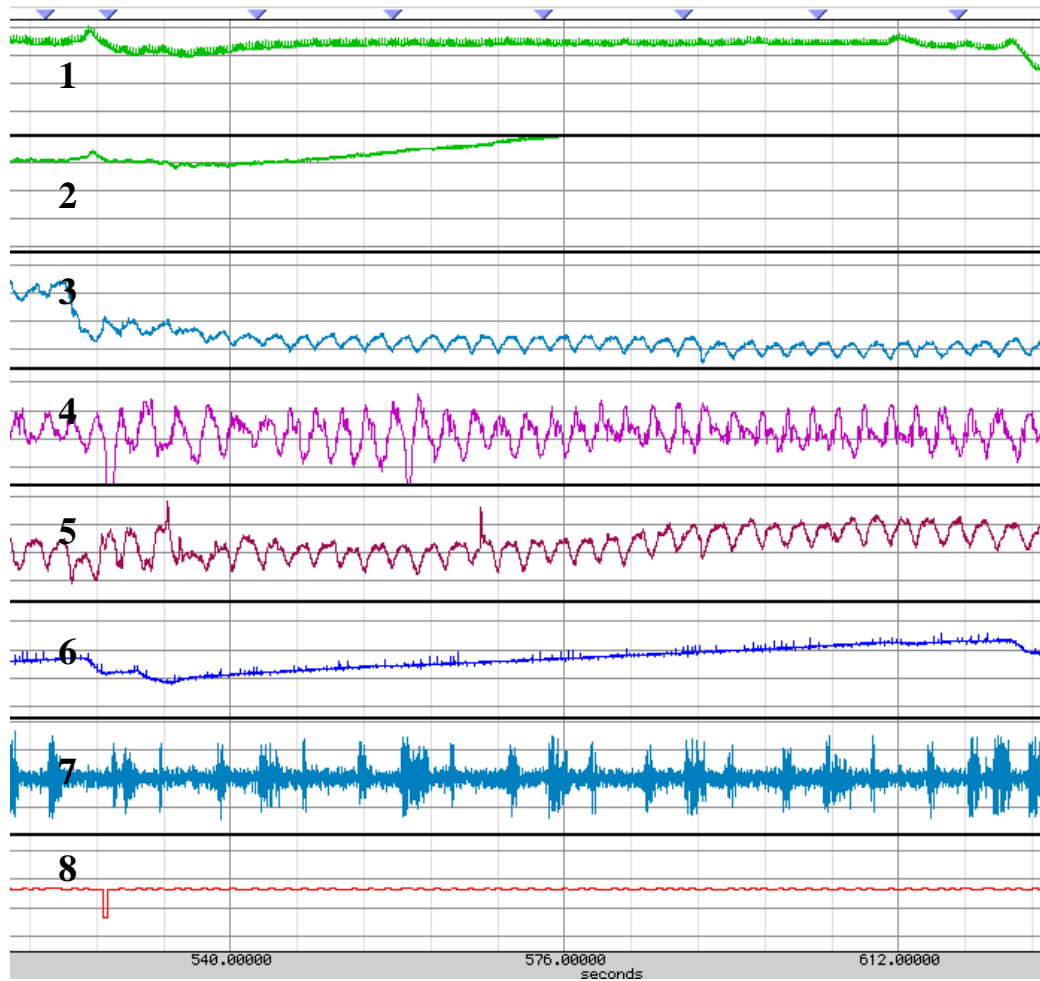


Figure 8.6 Visualisation des signaux sur 8 canaux, avant recalibrage.

Dans notre montage, les canaux impairs sont dédiés aux entrées analogiques via le module universel d'interface Biopac UIM100 (Figure 8.7) alors que les canaux pairs sont dédiés aux modules d'amplification différentielle spécialisés.



Figure 8.7 Module Universel Biopac.

Une autre entrée du module d'interface Biopac UIM100 est connectée à la sortie de l'amplificateur audio permettant l'enregistrement synchrone des injonctions verbales et des différents indicateurs présentés précédemment.

Les séquences musicales ainsi que les inductions verbales sont pré-enregistrées et gravées sur les 8 CD-Roms. La lecture de ces CD-ROMS est assurée par un lecteur « baladeur » Tecnic type CD player SL-XP190 relié à un système d'enceintes auto-amplifiées type Boston BA635. Ce même signal de sortie du lecteur est également dérivé vers une entrée analogique du module Biopac UIM100 permettant ainsi la « visualisation » des séquences sonores contemporaines des différentes activités enregistrées.

Pour les paramètres d'enregistrement, nous avons utilisé :

- l'enregistrement en continu, avec sauvegarde en fin d'acquisition ;
- le stockage des données en cours d'acquisition, sur la mémoire RAM Mac ;
- une fréquence d'échantillonnage de 100 Hz pour l'ensemble des canaux ;
- une durée maximum d'enregistrement de 15 minutes (900 sec.) ;
- une vitesse de déroulement : 36 sec/div.

8.7.1 Matériel spécifique pour le dispositif Ablasmi (Santarpia et al, 2005 ; 2006b)

Une électrode type « Biopac EL 503 » est placée sur les deux avant-bras afin de permettre l'enregistrement de l'électrocardiogramme (ECG) et une troisième assurant la liaison à la terre est disposée au dos de la main droite.

Chaque électrode est reliée au module d'amplification (amplificateur différentiel Biopac DA 100A) par l'intermédiaire d'un premier cordon isolé connecté à un câble modulaire d'extension (Modular extension cable) de type MEC 101 muni du connecteur d'interface TCI (Transducer connector interface) correspondant au module DA 100.

L'enregistrement de l'ECG proprement dit est complété par celui de la fréquence cardiaque traduite en battements par minute (BPM).

Une ceinture thoracique (type Velcro) munie d'une jauge de contrainte permettant d'enregistrer les variations de l'expansion thoracique associées au cycle respiratoire est également mise en place au niveau pectoral (TSD101). Le cordon du capteur est connecté à un câble modulaire d'extension (Modular extension cable) de type MEC 101 muni du connecteur d'interface TCI (Transducer connector interface) correspondant au module RSP100A.

Deux capteurs, maintenus chacun par une bande de Velcro, sont mis en place à l'extrémité du majeur et de l'index de la main gauche afin de permettre l'enregistrement des variations de la conductance de la peau (RED et/ou AED) associées aux variations de l'activité émotionnelle (TSD103).

Une petite quantité de gel conducteur « Signa Gel mod.341-15-60 » (Parker Lab.) est introduite dans le support de chaque capteur avant leur mise en place. Le cordon du capteur est connecté à un câble modulaire d'extension (Modular extension cable) type MEC101 muni du connecteur d'interface TCI (Transducer connector interface) correspondant au module GSR100A. Le module GSR100A est un amplificateur différentiel dédié à l'enregistrement des variations de conductance de la peau. L'enregistrement est effectué ici en valeur absolue (DC).

Un capteur thermique (thermistance) est disposé à l'extrémité de l'annulaire de chaque main afin de pouvoir mesurer d'éventuelles différences locales de température sans lien avec les variations de la température ambiante ou de la température centrale du sujet mais en rapport avec des variations limitées de la vasomotricité, elles-mêmes consécutives à des modifications neurovégétatives spécifiques.

Les capteurs thermiques sont maintenus en place par une bande de sparadrap et sont reliés à un thermomètre différentiel numérique. C'est la différence entre la température de la main droite et celle de la main gauche qui est enregistrée. La sortie analogique de ce thermomètre numérique (sensibilité 1mV/digit) est reliée à une entrée (analogique) du module d'interface Biopac UIM100.

8.7.2 Les micro-variations de force exercées par les bras et le rythme respiratoire pour le dispositif Ablasmi (Santarpia et al, 2005, 2006b)

Le poids décrit comme les micro-variations de force exercées par les bras (consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire) constitue un marqueur original du déplacement en avant du corps. Ce pattern gestuel-respiratoire implicite n'a été jamais étudié dans la littérature. Nous allons le présenter :

- chaque avant-bras repose sur un support-accoudoir rectangulaire (Figure 8.8 ; 8.9), en aggloméré laminé blanc, mesurant 17x30 cm, assujetti à un capteur de force Scaime de Type AG15, solidaire d'un support également en aggloméré laminé blanc ;

- la sortie de ce capteur de force est dérivée vers un conditionneur analogique Scaime de type CMJ-CE.

- l'alimentation de ce conditionneur de signal est assurée par une unité de type « Dual Power Supply » (U15-0.1D) de chez Delta Elektronika (Holland). La sortie de chaque conditionneur de signal (bras gauche et bras droit) est connectée à l'une des entrées du module d'interface Biopac UIM100.



Figure 8.8 Les avant-bras sur les supports-acoudoirs.



Figure 8.9 Le support rectangulaire.

Comme nous le voyons dans la figure 8.10, le dispositif est sensible aux légères micro-variations de force⁷⁶ consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire.

Il existe une corrélation (ou une synchronisation) précise entre les mouvements de la cage thoracique associés au cycle respiratoire et le déplacement passif des membres supérieurs.

La dynamique précise entre les muscles de la respiration et les muscles des membres supérieurs est la suivante :

a) dans la phase d'inspiration, la contraction du diaphragme et des muscles intercostaux élève les côtes ;

b) l'élévation des côtes implique les 12 muscles des épaules (sterno-cléido-mastoïdien, trapèze, deltoïde, muscle grand pectoral, grand dentelé, sous-scapulaire, sus-épineux, sous-

⁷⁶ Force exercée par les bras.

épineux, petit rond, grand rond, rhomboïde, grand dorsal) qui soulèvent légèrement les bras et les avant-bras ;

c) dans la phase d'expiration, le retour sur elle-même de la cage thoracique chasse l'air en dehors des poumons. Elle ne réclame, dans la respiration normale, l'intervention d'aucune puissance musculaire active. Ce relâchement entraîne un abaissement passif des épaules et des bras qui se traduit par une augmentation de la force exercée sur les accoudoirs ;

d) au cours de ce retour, les muscles de l'épaule et du bras poussent les muscles des avant-bras à appuyer légèrement sur les accoudoirs ;

e) de telles variations, tout comme celles induites par les injonctions verbales, sont produites à l'insu du sujet et ne sauraient donc être simulées.

Elles sont sans rapport avec les variations consécutives à des mouvements volontaires. Dans la figure 8.11 est présenté un exemple de pression volontaire de l'avant-bras droit sur l'accoudoir. Afin de rendre plus manifeste l'effet de la pesanteur, les accoudoirs en question sont surélevés de telle sorte que les avant-bras du sujet se trouvent à la hauteur des épaules.

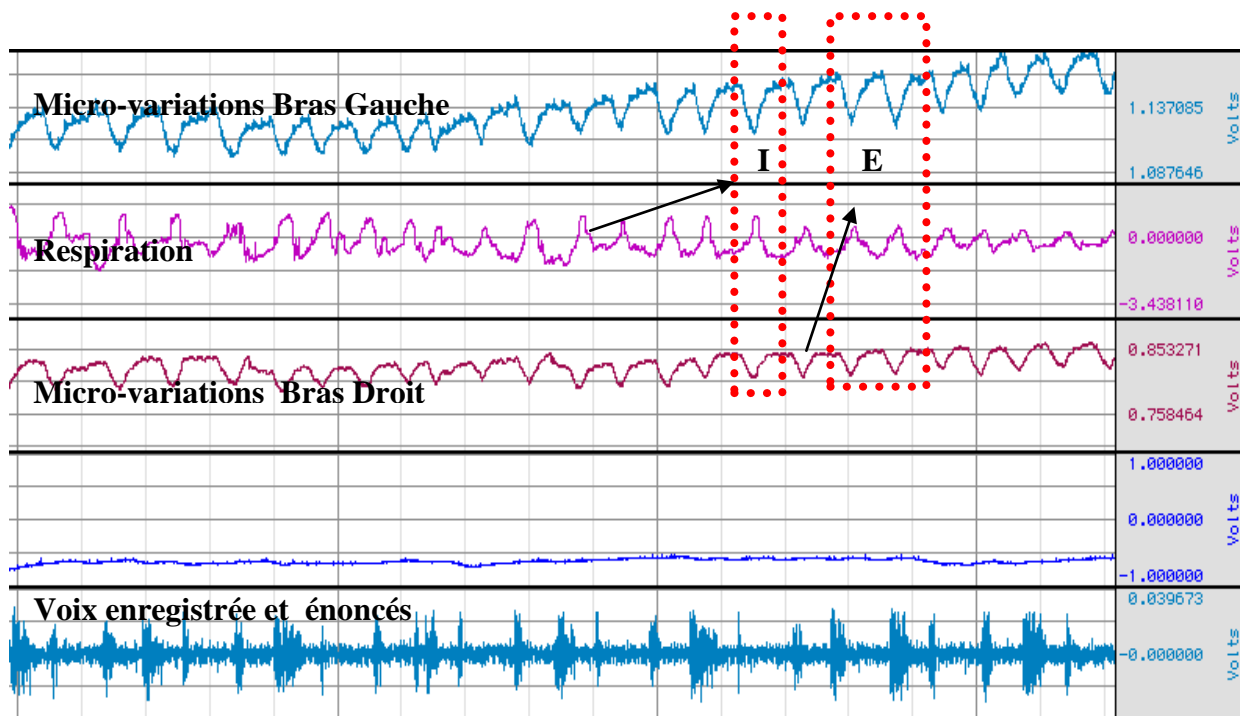


Figure 8.10 Synchronisation précise entre la pression involontaire et les cycles inspiratoires (I) et expiratoires (E).

Paramètres de l'échelle :

Channel 3, Pression Bras Gauche, Scale 0.0247192 volts/div, midpoint 1.1296081 volts

Channel 4, Respiration, Scale 1.7190551 volts/div, midpoint -0.7325744 volts

Channel 5, Pression Bras Droit, Scale 0.0474039 volts/div, midpoint 0.8001708 volts

Channel 7, Son, Scale 0.0198364 volts/div, midpoint 0.0004577 volts

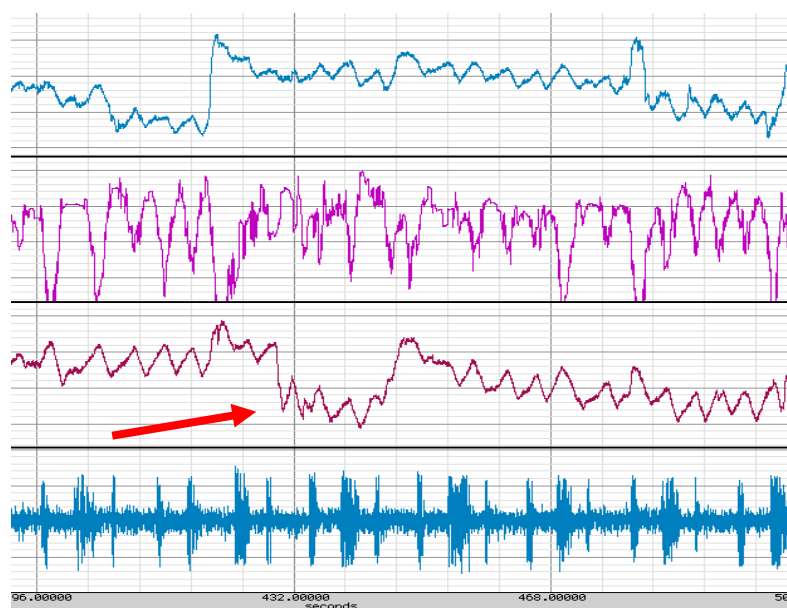


Figure 8.11 Pression volontaire de l'avant-bras droit

Paramètres de l'échelle :

Channel 3, Pression Bras Gauche, Scale 0.03 volts/div, midpoint 1.077 volts

Channel 4, Respiration, Scale 0.051 volts/div, midpoint -0.033 volts

Channel 5, Pression Bras Droit, Scale 0.03 volts/div, midpoint 0.79

Channel 7, Son, Scale 0.018, midpoint 0.0006

9 La méthode

Dans ce chapitre, sera explicitée la méthode de notre recherche : le choix et les caractéristiques des groupes, le type de recrutement, les types des échelles et les questionnaires proposés.

Enfin, on donnera au lecteur un plan général de la mise en condition des participants et des consignes, pendant l'écoute guidée.

9.1 Le choix des groupes

Notre étude est, à notre connaissance, la première à explorer expérimentalement la micro-pression des bras dans un contexte de relaxation (poids).

Premièrement, n'ayant pas une ligne de base de laquelle partir, il nous a paru cohérent de choisir un échantillon d'étudiants (sans activité d'imagerie, ni activité physique spécifique) qui pouvait nous donner une référence à partir de laquelle commencer à tester nos hypothèses.

Selon les 8 CD-Roms créés, nous avons formé 4 groupes de 24 participants : 3 participants pour chaque CD-Rom expérimental et 24 participants pour le CD-0 (CD sans les énoncés, mais seulement avec la musique et un moment de silence).

Dans un deuxième temps, étant donné que notre recherche était centrée sur des inductions littérales et métaphorique dans un contexte de relaxation, nous avons pensé qu'un groupe d'experts constituerait une bonne référence pour la comparaison avec des non-experts.

Pour le groupe d'experts en relaxation (N=24), nous avons pris des participants ayant une activité thérapeutique supérieure à 5 ans (en sophrologie et hypnose ericksonienne) et qui avaient pratiqué le training autogène de Schultz (1974) ou la relaxation progressive de Jacobson (1962, 1974, 1980) car toutes ces techniques ont un niveau d'implication et de pratique des imageries mentales hautement significatif.

Enfin, nous avons pensé à un groupe qui pouvait utiliser les images mentales mais qui pratiquait aussi une activité corporelle complexe, la danse contemporaine. Elle n'a, a priori, que faire des courants esthétiques et se désigne elle-même tantôt selon les filiations, tantôt selon les ruptures, toujours ou presque en fonction d'une attitude commune devant l'histoire : emprunter les techniques aux courants modernes ou classiques, les actualiser ou les détourner, les métisser de théâtre, de littérature, d'architecture, d'arts plastiques, de cirque et d'autres disciplines artistiques (Danse, 2007).

Pour le groupe de danse contemporaine (N=24), nous avons sélectionné des danseurs professionnels, formés dans des écoles spécialisées ou Conservatoires. Ils ont tous une activité professionnelle supérieure à 5 ans. En danse contemporaine, on utilise massivement les

images mentales pour perfectionner un geste ou entrer dans un état émotionnel. D'ailleurs, certains des exercices de la technique de Schultz (1974) ou de Jacobson (1962, 1974, 1980) sont utilisés parfois dans ces écoles.

9.2 Le recrutement

Le recrutement des participants a été organisé de la manière suivante ; pour le groupe d'étudiants/es, on a écrit et affiché un appel à participer (sous forme d'annonce) dans l'UFR 7 de l'Université de Paris 8 soulignant les informations suivantes :

Il s'agit d'une recherche portant sur le corps et l'écoute de la parole. On a créé une chambre expérimentale, dans laquelle se trouvent un fauteuil et différentes électrodes pour mesurer différentes variables psychophysiologiques (fréquence cardiaque, respiration, etc..). L'idée est de vous faire écouter une voix et de voir les réactions physiologiques de votre corps.

Une autre modalité de recrutement a été l'invitation à participer, en échange de crédits pour l'examen final d'un cours magistral ; l'expérimentateur a toujours présenté la recherche en utilisant les mêmes tournures de phrases que celles de l'annonce.

Pour le groupe des danseurs/euses, nous avons écrit et affiché un appel à participer (sous forme d'annonce, voir plus bas) dans les vitrines du Conservatoire national supérieur de musique et de danse de Paris, dans les vitrines de différents centres de danse contemporaine, ainsi que dans le département de danse de l'Université de Paris 8. Une annonce a été mise sur le site du Centre National de la danse et dans la revue de danse *Diagonale*⁷⁷ :

Je m'appelle Alfonso Santarpia, psychologue, j'enseigne « les bases théoriques de la psychologie clinique » à l'Université de Paris 8 et je mène une recherche sur le rapport entre le corps-physiologique et l'écoute de la parole ; dans le détail on a créé une chambre expérimentale, où on a un fauteuil, et différentes électrodes pour mesurer différentes variables psychophysiologiques (fréquence cardiaque, respiration, etc..). L'idée est de vous faire écouter une voix ou une musique et de voir les réactions physiologiques de votre corps. Je cherche des danseurs/danseuses de danse contemporaine.

Pour le groupe d'experts en relaxation/hypnose, nous avons écrit et affiché un appel à participer (sous forme d'annonce, voir ci-après) dans différents centres de relaxation, instituts

⁷⁷ La lettre des professionnels de la danse en Rhône-Alpes.

d'hypnose. On a cherché des organisations, des instituts qui proposaient une formation de 3 ans minimum. On a recruté des personnes formées et qui avaient une activité clinique de 5 ans minimum.

Je m'appelle Alfonso Santarpia, psychologue, j'enseigne « les bases théoriques de la psychologie clinique » à l'Université de Paris 8, je mène une recherche sur le rapport entre le corps-physiologique et l'écoute de la parole ; dans le détail on a créé une chambre expérimentale, où on a un fauteuil, et différentes électrodes pour mesurer différentes variables psychophysiologiques (fréquence cardiaque, respiration, etc.). L'idée est de vous faire écouter une voix ou une musique et de voir les réactions physiologiques de votre corps. Je cherche des experts en relaxation/hypnose qui ont minimum 5 ans d'activité thérapeutique.

9.3 L' « alliance expérimentale »

Un raisonnement clinique et parallèlement expérimental a été conduit pour créer une base d'alliance et de confiance avant de mener l'expérience d'écoute guidée.

Premier Contact : les personnes intéressées par l'expérimentation ont pris contact, dans la majorité des cas, par téléphone avec nous ; les renseignements donnés par téléphone permettaient de rassurer les participants sur une démarche assez structurée, car l'idée était de faire un premier entretien de connaissance (où étaient proposées une passation de questionnaire et une fiche de renseignements) suivi une semaine après par l'expérimentation d'écoute guidée pour tester nos hypothèses. Ce style de relation nous a paru assez pertinent car les participants pouvaient collaborer avec l'expérimentateur pendant la phase de passation des questionnaires et se sentir rassurés dans la phase d'application des électrodes.

Le dispositif en soi peut donner l'impression de quelque chose d'électrique, de froid, de dangereux. De plus, le participant doit rester immobile pendant environ 10 minutes dans une salle à lumière tamisée. Ce premier contact téléphonique se terminait en fixant un rendez-vous pour un premier entretien.

Premier Entretien : pour les étudiants, il était plus pratique et plus pertinent, selon des principes généraux de pragmatique, de construire des groupes dans leur contexte naturel de travail (l'Université, plus particulièrement, la salle C127). On a ainsi créé des groupes (d'un maximum de 10 participants) auxquels l'expérimentateur a expliqué le dispositif expérimental à travers des photos et il a rassuré quelques participants : par exemple à une étudiante qui

disait « ça me fait bizarre, j'ai l'impression de quelque chose de froid, une chaise électrique », l'expérimentateur a alors expliqué qu'il s'agit d'un dispositif d'écoute guidée, et que l'on cherche à comprendre la relation entre l'écoute de la parole et la physiologie.

Pour le groupe de danse et le groupe de relaxation, on a appliqué le même principe pragmatique, on a fait le premier entretien soit dans une salle de danse où la personne travaille habituellement, soit dans le cabinet de travail pour le groupe d'expert. L'idée était de mettre la personne dans un état de calme, apte à favoriser le recueil les données testologiques et informatives.

Suivre ces phases avec rigueur nous permettait une sorte d'« alliance expérimentale » avec les participants, adéquate à une mise en condition de détente dans notre dispositif.

On a introduit dans le questionnaire post-expérimental (rempli par les participants après l'expérience) une question qui permettait d'explorer si le participant avait identifié le but de notre recherche : « Á votre avis, quel est le but de la recherche à laquelle vous avez participé ? ».

Pour ceux qui avaient envie de participer, l'expérimentateur a expliqué l'importance de la demande de consentement⁷⁸ et il les a invité à la signer.

Il a proposé une fiche de renseignement⁷⁹ à remplir ; cette fiche est très importante car elle nous permettait d'exclure des personnes sous traitement médical, ainsi que celles en contact direct avec le plomb ou d'autres matériaux similaires ; par exemple, nous avons trouvé et exclu 3 personnes qui avaient un père plombier ou qui travaillait le marbre. Cinq étudiantes étaient sportives de haut niveau, motif pour lequel on les a éliminées de notre échantillon.

La fiche de renseignement comprenait une partie sans questions, où les participants étaient invités à écrire les expériences centrées sur le corps qu'ils avaient pu vivre (danse, activité sportive, etc.) ; cela nous permettait de bien comprendre les apprentissages corporels des participants, par exemple la majorité des danseurs/euses ont fait des ateliers de relaxation ou de maîtrise corporelle, mais il ne s'agissait que de training de quelques jours.

⁷⁸ Annexe B.

⁷⁹ Annexe A.

L'expérimentateur a expliqué et proposé les questionnaires/échelles VVIQ (Marks, 1973)⁸⁰ et l'inventaire STAI (Schweitzer & Paulhan, 1990). Cet inventaire est très utilisé dans la littérature car il permet une analyse de l'anxiété d'état et de trait. L'expérimentateur a souligné que la fiche de renseignement, le questionnaire et les échelles n'étaient ni un jugement de la personne, ni une épreuve d'intelligence.

Chaque fois, ce processus de premier entretien a duré environ 1 heure. L'expérimentateur a sollicité aussi des questions chez les participants, pour éviter un abandon futur et pour créer un climat sécurisant chez les participants.

9.4 Caractéristiques des groupes

Notre échantillonnage se compose de 96 participants (N=96) francophones et droitiers (voir tableau 9.1), répartis en trois groupes ; d'une part, ceux qui travaillent sur différents niveaux d'imagerie mentale et, d'autre part, un groupe expérimental d'étudiants qui nous a servi de groupe contrôle.

Nous avons utilisé une fiche de renseignements généraux⁸¹ pour nous assurer en particulier qu'aucun des participants ne souffrait de maladie chronique ou ne prenait de traitement médical qui aurait pu interférer avec nos variables.

Le groupe d'experts en relaxation se compose de 9 hommes et 15 femmes, la moyenne d'âge est de 43,2 ans, ils n'ont ni maladie chronique, ni traitement médical ; le niveau d'anxiété est de 26,46 pour « l'anxiété d'état », ce qui correspond à une valeur très faible et le niveau « d'anxiété de trait » est de 34,50, et correspond également à une valeur très faible.

Le groupe de danse contemporaine est constitué de 4 hommes et 20 femmes dont la moyenne d'âge est de 32,25 ans. La fiche de renseignement établie également qu'ils n'ont ni maladie chronique, ni traitement médical. De même, on note le taux du niveau d'anxiété : 31,33 (très faible) pour « l'anxiété d'état » et 44,58 (faible) pour le niveau « d'anxiété de trait ».

⁸⁰ Voir chapitre 1.

⁸¹ Annexe A.

Le groupe d'étudiants (N=48) a été recruté parmi des étudiants/es inscrits à un cours introductif en psychologie de l'Université Paris 8.

La répartition est de 24 pour le groupe de contrôle et de 24 pour le groupe expérimental. Pour le groupe expérimental d'étudiants, la moyenne d'âge est de 22,96 ans. Sans maladie chronique, ni traitement médical, leur niveau d'anxiété est de 29,71 (très faible) pour « l'anxiété d'état » et le niveau « d'anxiété de trait » est de 40,21 (faible).

Pour le groupe contrôle, la moyenne d'âge est de 20,58. Sans maladie chronique, ni traitement médical, leur niveau d'anxiété est de 31,63 (très faible) pour « l'anxiété d'état » et 45,42 (faible) pour le niveau « d'anxiété de trait ».

Groupe		AGE	HOMME	FEMME	STAIE	STAIT
CONTRÔLE	Moyenne	20,58	3	21	31,63	45,42
	N	24			24	24
	Ecart-type	5,845			6,593	10,898
ETUDIANTS	Moyenne	22,96	3	21	29,71	40,21
	N	24			24	24
	Ecart-type	6,906			6,656	7,114
DANSEURS	Moyenne	32,25	4	20	31,33	44,58
	N	24			24	24
	Ecart-type	11,09 3			9,522	9,815
RELAXATERS	Moyenne	43,21	9	15	26,46	34,50
	N	24			24	24
	Ecart-type	9,956			6,150	9,948
Total	Moyenne	29,75	19	77	29,78	41,18
	N	96			96	96
	Ecart-type	12,40 3			7,524	10,357

Tableau 9.1 Caractéristiques des groupes, scores d'anxiété d'état (STAIE) et d'anxiété de trait (STAIT).

Par ailleurs, les résultats au questionnaire de Marks (1973) montrent une différence significative de « vivacité d'image » pour la variable « yeux ouverts » entre le groupe « étudiants » et le groupe « relaxateurs » due probablement à l'entraînement. Nous rappelons que le VVIQ de Marks (que nous avons traduit et adapté à nos populations, Annexe E) est le

questionnaire le plus utilisé pour évaluer la vivacité des images mentales et explore le niveau de clarté/netteté de l'image mentale évoquée par chaque proposition au moyen d'une échelle en 5 points. L'exploration passe par deux modalités, l'une avec les yeux ouverts (YO) et l'autre avec les yeux fermés (YF).

La moyenne de 53,46 (écart type : 9, 27) obtenue par les étudiants pour la variable « yeux ouverts » est plus basse que la moyenne 60,79 (écart type : 10, 47) du groupe « relaxation » ($p= 0,009$).

Deux études montrent que une imagerie très vivante augmentent la probabilité d'une réponse positive aux inductions de relaxation (Bowers, 1978 ; Crawford, 1982), nous avons donc contrôlé le niveau de relaxation mesuré par le questionnaire de Crist (1989). Les scores du questionnaire de relaxation montrent, dans la condition avant l'expérience d'écoute guidée (notre protocole expérimentale), que le groupe de « relaxateurs » ont une moyenne de 191 (écart type : 4,797) significative ($p = 0,05$) en relation aux au groupe de « danseurs », e aussi significative ($p < 0,001$) en relation au groupe « contrôle ».

9.5 La méthode « Random »

À la fin du premier entretien, l'expérimentateur donnait un rendez-vous dans la salle expérimentale, distant de 7 jours minimum, pour permettre aux participants de faire une expérience d'écoute guidée dégagée de la fatigue de la passation des questionnaires (caractéristique du premier entretien).

Le jour du rendez-vous, l'expérimentateur utilise le site www.random.org qui génère des nombres « random »⁸² pour savoir quel est le groupe auquel doit être attribué chaque participant ; s'il s'agit du groupe expérimental, un autre nombre (de 1-8) va indiquer le Cd à écouter ; s'il s'agit du groupe contrôle, alors le participant écouterait l'unique version du Cd-0, sans les énoncés.

⁸² Ce site génère des nombres random selon le bruit atmosphérique, les nombres créés sont le fruit d'un système déterminé mais chaotique. Voir www.random.org

9.6 Les phases de l'expérimentation

Le protocole expérimental comprend une phase expérimentale proprement dite (figure 9.1), constituée de la passation d'une échelle de relaxation avant l'expérience ⁸³ (Crist, 1989), de la mise en condition du sujet (mise en place des électrodes et des capteurs par le psychologue qui a fixé le rendez-vous) et de l'expérience d'écoute guidée.

Le participant, muni des différents capteurs, est confortablement installé, en position semi-redressée, les pieds en appui légèrement surélevés, dans un fauteuil type « relax ». Les avant-bras reposent chacun sur un accoudoir spécialement conçu pour mesurer la pression exercée passivement par chaque membre du seul fait de la pesanteur, en fonction du niveau d'attention et/ou de détente des sujets :

- afin de rendre plus manifeste l'effet de la pesanteur, les accoudoirs en question sont surélevés de telle sorte que les avant-bras du sujet se trouvent à la hauteur des épaules ;
- le participant est placé au hasard, soit dans la condition expérimentale, soit dans la condition de contrôle ;
- le participant écoute un CD-Rom attribué d'une façon « random » (figure 9.2);
- à la fin de l'écoute, dans un temps post-expérimental, le psychologue s'assure tout d'abord de l'état du participant et enlève doucement les capteurs et les électrodes ; dans un second temps, le participant remplit à nouveau l'échelle de relaxation (Crist, 1989) ; enfin, il est sollicité à évoquer par écrit les différents aspects de son vécu à travers un questionnaire post-expérimental, créé spécialement pour notre dispositif (figure 9.3).

9.6.1 Condition expérimentale

Dans la condition expérimentale, chaque participant des groupes expérimentaux (danseurs, relaxateurs, étudiants), après l'application des électrodes et des capteurs, écoute un CD-Rom comprenant la musique initiale ainsi que le croisement des énoncés littéraux et métaphoriques. La consigne prononcée par le psychologue dans la salle est : « Dans un premier temps, vous allez écouter un morceau de musique ; dans un deuxième temps, vous allez écouter une voix qui vous donnera des consignes, vous chercherez à la suivre ».

⁸³ Annexe D.

Après l'écoute d'un CD-Rom, le participant remplit à nouveau l'échelle de relaxation (Crist, 1989) et un questionnaire post-expérimental⁸⁴.

9.6.2 Condition de contrôle

Dans la condition de contrôle, chaque participant du groupe contrôle, après l'application des électrodes et des capteurs, écoute un CD-Rom comprenant la musique initiale et un temps de silence. La consigne prononcée par le psychologue dans la salle est : « Vous allez écouter un morceau de musique et après vous aurez quelques minutes de silence pendant lesquelles vous resterez concentré au bout de vos doigts, vous resterez là, en attente. Vous allez sentir comme des petits cœurs qui battent au bout des doigts, vous resterez là en attente, disponible à tout ce qui va venir de votre corps»⁸⁵.

Après l'écoute du CD-ROM, le sujet remplit une échelle de relaxation (Crist, 1989) et un questionnaire post-expérimental.

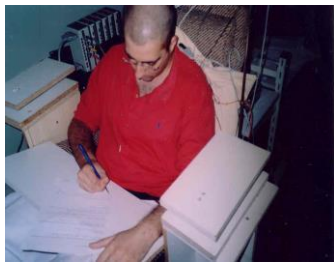


Figure 9.1 Le sujet remplit l'échelle de relaxation de Crist (1989) avant l'expérience.



Figure 9.2 Le sujet écoute une version de CD-Rom ; les électrodes et les capteurs sont appliqués.

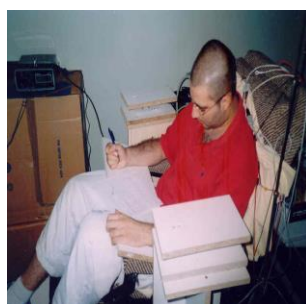


Figure 9.3 Le participant termine l'écoute du CD-Rom, le psychologue l'aide à enlever capteurs et électrodes, il remplit le questionnaire post-expérimental et l'échelle de (Crist, 1989) après l'expérience.

⁸⁴ Voir chapitre 11.

⁸⁵ Focalisation inspirée de la technique de Décantation (Virel, 1987).

9.7 Préparation des données

Le système d'acquisition MP100WS et le programme AcqKnowledge (version 3.5 for Mac ; Biopac Inc., Santa Barbara, CA) autorisent l'enregistrement simultané de 16 signaux analogiques et permettent certains traitements en temps réel de ces signaux.

Dans notre dispositif, nous avons utilisé ces canaux (chapitre 8, voir figure 8.6) :

- 1 - électrocardiogramme ;
- 2 - réponse électrodermale ;
- 3 - pression Bras Gauche ;
- 4 - respiration ;
- 5 - pression Bras Droit ;
- 6 - différence de température des doigts ;
- 7 - témoin son ;
- 8 - battements par minute.

Pour l'analyse, on sélectionne une partie du tracé polygraphique à travers la création d'un « journal »⁸⁶.

⁸⁶ Dans Acqknowledge, le « journal » est une page de résultats statistiques.

Ce faisant, on transforme les données visuelles en données textuelles à transférer dans Excel selon les séquences suivantes :

- ToM = le temps de la musique ;
- ToP = le temps de la préparation ;
- DM12 = les deux énoncés métaphoriques (le premier et le deuxième à droite) ; par exemple : *Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) ;*
- DM34 = les deux énoncés métaphoriques (le troisième et le quatrième à droite) ;
- DM56 = les deux énoncés métaphoriques (le cinquième et le sixième à droite) ;
- DL12 = les deux énoncés littéraux (le premier et le deuxième à droite) ; par exemple : *Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) ;*
- DL34 = les deux énoncés littéraux (le troisième et le quatrième à droite) ;
- DL56 = les deux énoncés littéraux (le cinquième et le sixième à droite) ;
- GM12 = les deux énoncés métaphoriques (le premier et le deuxième à gauche) ; par exemple : *Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) ;*
- GM34 = les deux énoncés métaphoriques (le troisième et le quatrième à gauche) ;
- GM56 = les deux énoncés métaphoriques (le cinquième et le sixième à gauche) ;
- GL12 = les deux énoncés littéraux (le troisième et le quatrième à gauche) ; par exemple : *Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) ;*
- GL34 = les deux énoncés littéraux (le troisième et le quatrième à gauche) ;
- GL56 = les deux énoncés littéraux (le cinquième et le sixième à gauche) ;
- F = la fin de l'expérience, le retour à l'activation habituelle.

Chaque séquence dure 15 secondes (voir chapitre 8 pour les détails) ; pour chaque séquence, on a pris les moyennes. On a éliminé dans notre analyse les séquences « temps de la musique » (ToM), « temps de préparation » (ToP) et « retour à l'activation habituelle » (F) car elles ont une grande variabilité et on veut éviter de « bruite », de déformer les données.

10 Les résultats : description générale des effets des énoncés

Dans ce chapitre, nous allons décrire la tendance générale des moyennes des différents marqueurs physiologiques impliqués dans notre investigation.

Dans l'étude, le design est mixte car il comprend des variables inter-sujets et une variable intra-sujets. Nous avons effectué une analyse (SPSS 15) de variance factorielle à mesures répétées, $2 \times 2 \times 3 \times 4$; type d'énoncé (littéral vs métaphorique, légende L et M) par direction des énoncés (droit vs gauche, légende DG) par le prise en compte de différentes séquences d'énoncés (T1, T2, T3) comme variables indépendantes intra-sujets par typologie des groupes (danseurs, relaxateurs, étudiants contrôle, étudiants expérimentaux) comme variable inter-sujets. Les variables dépendantes sont 12 mesures répétées des 4 types de marqueurs (voir chapitre 8).

Concernant les variations de force exercées par le bras droit, on constate un effet principal du facteur « Bras de référence » ($F(1 ; 71) = 4,394, p = 0,040$). La comparaison multiple utilisant la procédure de Bonferroni indique une différence significative ($p = 0,040$) entre les énoncés qui s'adressent au bras droit (ligne bleu) qui ont une moyenne de 1,270 volts (écart type : 0,041) et les énoncés qui s'adressent au bras gauche 1,258 volts (écart type : 0,041). Il n'y a pas d'effet du facteur « Bras de référence » ($F(1 ; 23) = 0,083, p = 0,775$) pour le groupe de contrôle.

Concernant les variations de force exercées par le bras gauche, on constate un effet principal du facteur « Bras de référence » ($F(1 ; 71) = 9,669, p = 0,003$). La comparaison multiple utilisant la procédure de Bonferroni indique une différence significative ($p = 0,003$) entre les énoncés qui s'adressent au bras gauche (ligne vert) qui ont une moyenne de 1,196 volts (écart type : 0,028) et les énoncés qui s'adressent au bras droit 1,183 volts (écart type : 0,028). Il n'existe pas d'effet du facteur « Bras de référence » ($F(1 ; 23) = 0,591, p = 0,450$) pour le groupe de contrôle.

Concernant la fréquence cardiaque, on constate une différence significative ($p = 0,028$) entre les groupes de relaxateurs qui ont la moyenne de 78 bpm et le groupe des étudiants (condition expérimentale) qui ont la moyenne de 97 bpm (écart type : 4,8); il y a une différence significative ($p = 0,004$) entre le groupe de relaxateurs et le groupe de contrôle qui a la

moyenne de 102 bpm (écart type : 4,8). La comparaison multiple de Bonferroni indique que il y a une différence significative ($p = 0,006$) entre le groupe de danseurs qui a la moyenne de 79 bpm (écart type : 4,8) et le groupe de contrôle. Il y a aussi une différence significative entre le groupe danseurs ($p = 0,040$) et le groupe d'étudiants (condition expérimentale).

Les groupes se différencient par la moyenne plus ou moins élevée des variations mais semblent réagir d'une manière comparable aux différentes stimulations (aucun effet d'interactivité groupe x énoncés), ce qui nous autorisent pour les traitements suivants (chapitre 11) à neutraliser ce facteur et d'effectuer les traitements tout groupe confondu.

10.1 L'effet des variables « groupe » et « énoncés » sur les micro-variations de force

La première thématique à articuler sera l'influence des deux variables indépendantes « groupe » et « énoncés » sur la variable dépendante « marqueurs physiologiques ». Pour répondre à ces questions, on a effectué une analyse de la variance pour plans à mesures répétées. Dans cette partie expérimentale de notre travail les mots « énoncés » et « injonctions » ont la même signification.

Concernant les variations de force exercées par le bras droit⁸⁷, on observe :

- un effet principal (voir fig. 10.1) du facteur « Bras de référence » ($F(1 ; 71) = 4,394$, $p = 0,040$). La comparaison multiple utilisant la procédure de Bonferroni indique une différence significative ($p = 0,040$) entre les énoncés qui s'adressent au bras droit (ligne bleu) qui ont une moyenne de 1,270 volts (écart type : 0,041 et les énoncés qui s'adressent au bras gauche dont la moyenne est de 1,258 volts (écart type : 0,041).

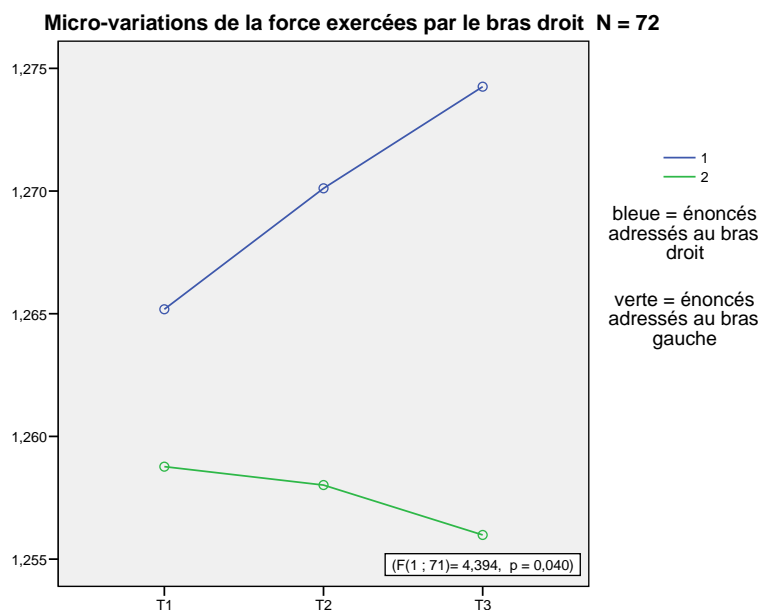


Figure 10.1 Différence des variations de la force exercées par le bras droit dans les séquences d'énoncés (T1, T2, T3) qui s'adressent au bras droit (ligne bleue) ou qui s'adressent au bras gauche (ligne verte), sans le groupe de contrôle.

Bras droit T1= DL12-DL34 T2= DL56-DM12 T3=DM34-DM56.

Bras gauche T1=GL12-GL34 T2=GL56-GM12 T3=GM34-GM56.

⁸⁷ Comme on voit dans la figure 8.10 du chapitre 8, on a une synchronisation précise entre les mouvements de la cage thoracique associés au cycle respiratoire et le déplacement passif des membres supérieurs.

- pas d'effet d'interaction groupe x DG⁸⁸ ;
- pas d'effet de séquences d'énoncés (T1, T2, T3) ;
- pas d'effet du facteur « Bras de référence » pour le groupe de contrôle.

Concernant les variations de force exercées par le bras gauche, on observe :

- un effet principal (voir fig.10.3) du facteur « Bras de référence » ($F(1 ; 71) = 9,669$, $p = 0,003$). La comparaison multiple utilisant la procédure de Bonferroni indique une différence significative ($p = 0,003$) entre les énoncés qui s'adressent au bras gauche (ligne verte) qui ont une moyenne de 1,196 volts (écart type : 0,028) et les énoncés qui s'adressent au bras droit dont la moyenne est de 1,183 volts (écart type : 0,028).
- pas d'effet d'interaction groupe x DG.
- pas d'effet de séquences d'énoncés (T1, T2, T3) ;
- pas d'effet du facteur « Bras de référence » pour le groupe de contrôle.

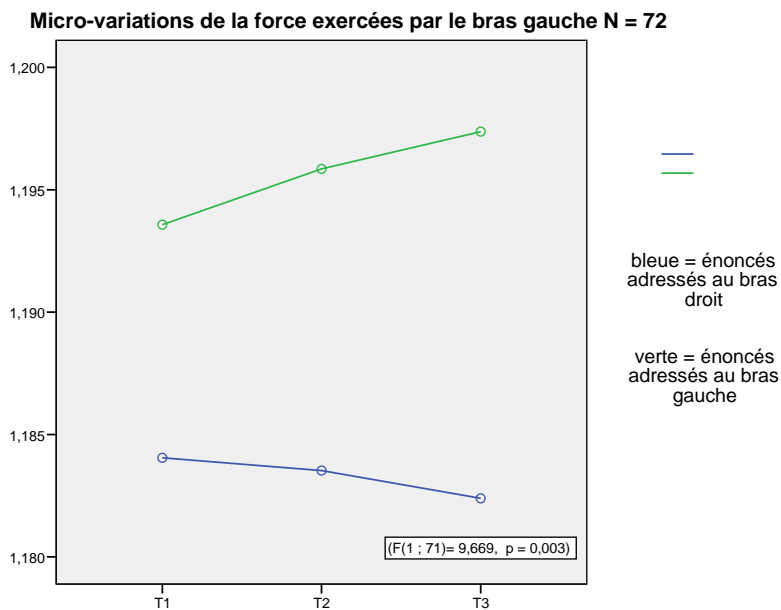


Figure 10.2 Différence des variations de force exercées par le bras gauche dans les séquences d'énoncés (T1, T2, T3) qui s'adressent au bras gauche (ligne verte) et qui s'adressent au bras droit (ligne bleue), sans le groupe de contrôle.

Bras droit T1= DL12-DL34 T2= DL56-DM12 T3=DM34-DM56.

Bras gauche T1=GL12-GL34 T2=GL56-GM12 T3=GM34-GM56.

⁸⁸ DG = direction d'énoncés, par exemple sur le bras gauche ou sur le bras droit.

Concernant la fréquence cardiaque, on observe :

- un effet principal (voir fig. 10.3) du facteur Groupe ($F(3 ; 92) = 6,8$, $p < 0,001$). La comparaison multiple utilisant la procédure de Bonferroni indique une différence significative ($p = 0,028$) entre le groupe de relaxateurs qui ont la moyenne de 78 bpm (écart type : 4,8) et le groupe des étudiants (condition expérimentale) qui ont la moyenne de 97 bpm (écart type : 4,8) ; il y a une différence significative ($p = 0,004$) entre le groupe de relaxateurs et le groupe de contrôle qui a la moyenne de 102 bpm (écart type : 4,8). La comparaison multiple de Bonferroni indique que il y a une différence significative ($p = 0,006$) entre le groupe de danseurs dont la moyenne de 79 bpm (écart type : 4,8) et le groupe de contrôle. Il y a aussi une différence significative entre le groupe danseurs ($p = 0,040$) et le groupe d'étudiants (condition expérimentale) ;
- pas d'effet d'interaction groupe x DG.
- pas d'effet de séquences d'énoncés (T1, T2, T3) ;

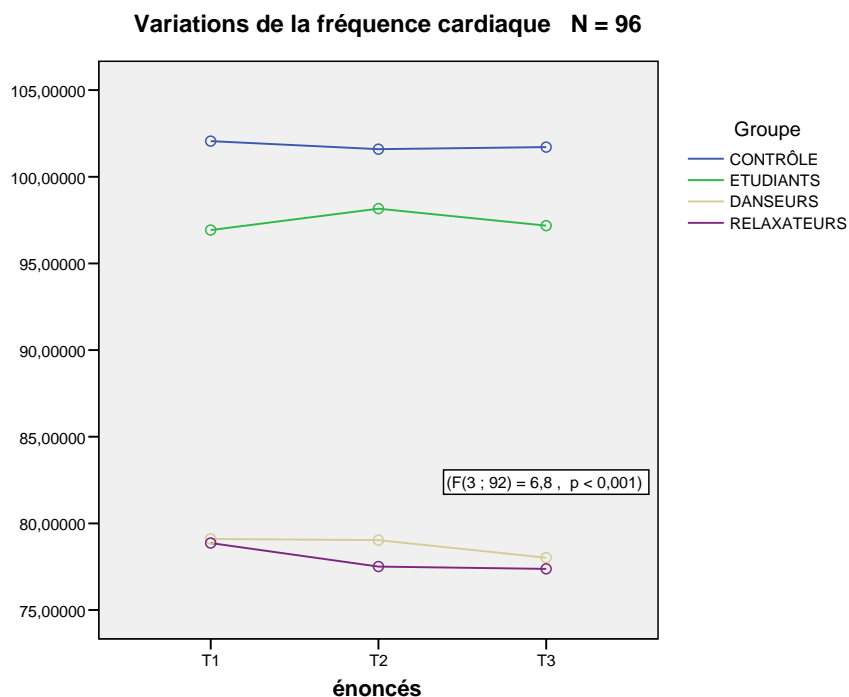


Figure 10.3 Fréquence cardiaque sur trois temps d'énonciation pour chaque groupe (T1, T2, T3), sans distinction entre les énoncés métaphoriques et les énoncés littéraux.

T1= DL12-DL34-DL56-DM12; T2=DM34-DM56-GL12-GL34 ; T3= GL56-GM12-GM34-GM56.

Concernant l'activité électrodermale il n'existe :

- pas d'effets significatifs.

10.2 Conclusion

Les groupes se différencient par la moyenne plus ou moins élevée des variations mais semblent réagir d'une manière comparable aux différentes stimulations, ce qui nous autorisent pour les traitements suivants (chapitre 11) à neutraliser ce facteur et d'effectuer les traitements tout groupe confondu.

11 Les résultats : les effets des injonctions métaphoriques et littérales

Dans ce chapitre, nous allons explorer d'une façon détaillée les effets des énoncés littéraux et métaphoriques sur les marqueurs physiologiques dans l'ordre temporel de leur présentation.

Pour le bras droit ($F(1 ; 34) = 4,52$, $p = 0,041$) et pour le bras gauche ($F(1 ; 34) = 4,94$, $p = 0,033$), dans la condition où les injonctions littérales sont suivies par les injonctions métaphoriques, l'augmentation des micro-variations de force exercées par les bras, est significative. Le même résultat se présente pour la réponse électrodermale concernant les énoncés adressés au bras gauche et pour la température différentielle, à droite et à gauche.

Nous avons effectué une analyse de variance factorielle à mesures répétées (SPSS 15), $2 \times 2 \times 3 \times 2$; type d'énoncé (littéral vs métaphorique, légende L et M) par direction des énoncés (droit vs gauche, légende DG) par le prise en compte de différentes séquences d'énoncés (1° séquence, 2° séquence, 3° séquence), par bras de départ (droit vs gauche, légende ORDRE_DES_BRAS) comme variables indépendantes intra-sujets. Les variables dépendantes sont 6 mesures répétées des 4 types de marqueurs (voir chapitres 7 et 8).

11.1 Les effets des énoncés littéraux et métaphoriques adressés au bras droit

Nous présentons les variations des marqueurs pendant les injonctions adressées au bras droit, pour l' « ordre temporel des énoncés » dans lequel les injonctions littérales sont suivies des injonctions métaphoriques.

Pour les micro-variations de force exercées par le bras droit, on observe:

- un effet principal du facteur « ordre temporel » ($F(1; 34) = 4,52$, $p = 0,041$). Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales DL12, DL34, DL56 ont une moyenne de 1,255 volts (écart type : 0,054) et les séquences métaphoriques DM12, DM34, DM56 qui ont une moyenne de 1,266 volts (écart type : 0,056). Donc il y a une augmentation progressive de la force du bras droit quand les participants écoutent l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques (figure 11.1) ;
- pas d'effet d'interaction LM x séquences d'énoncés spécifiques (1°, 2°, 3°) ;
- pas d'effet d'interaction LM x ORDRE_DES_BRAS.

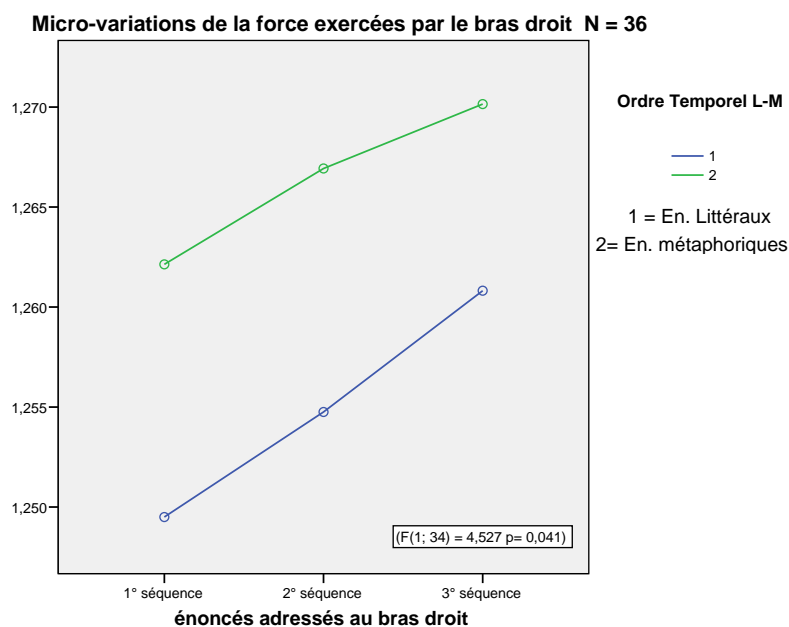


Figure 11.1 Micro-variations de la force exercées par le bras droit dans l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraux (bleue) sont suivis par les énoncés métaphoriques (verte) et dans lequel les énoncés sont adressés au bras droit.

Énoncés littéraux : 1° Séquence = DL12 2° Séquence=DL34 3° Séquence = DL56.

Énoncés Métaphoriques : 1° Séquence = DM12 2° Séquence= DM34 3° Séquence = DM56.

Pour la fréquence cardiaque, pas d'effets significatifs.

Pour l'activité électrodermale, pas d'effets significatifs ;

Pour la différence de température des doigts (fig. 11.2), un effet principale significatif ($F(1 ; 34) = 13,80$, $p = 0,001$). Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales DL12, DL34, DL56 ont une moyenne de - 0,266 volts (écart type : 0,072) et les séquences métaphoriques DM12, DM34, DM56 qui ont une moyenne de - 0,218 volts (écart type : 0,064).

Pas d'effet d'interaction LM x ORDRE_DES_BRAS pour tous les marqueurs.

Pas d'effet d'interaction LM x séquences d'énoncés spécifiques (1°, 2°, 3°).

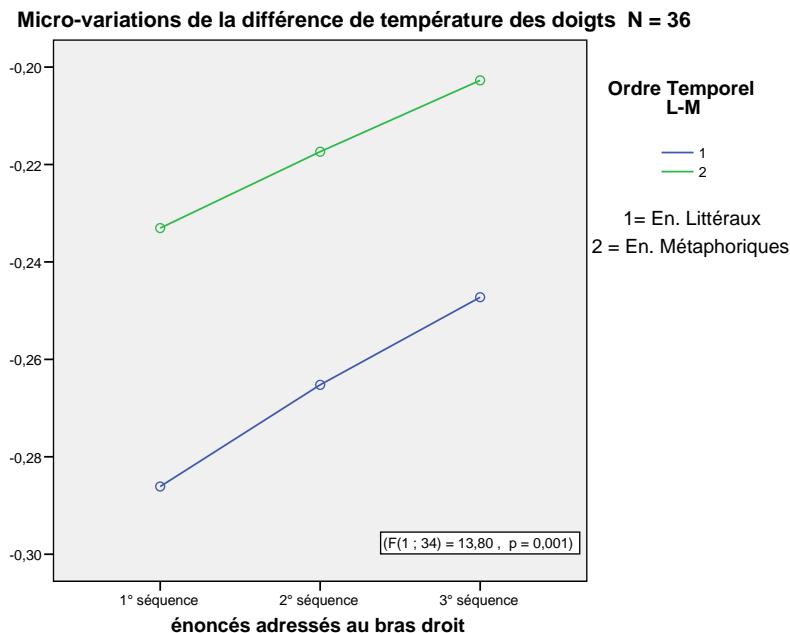


Figure 11.2 Micro-variations de différence de température dans l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraux (bleue) sont suivis par les énoncés métaphoriques (verte) et dans lequel les énoncés sont adressés au bras droit.

Énoncés littéraux : 1° Séquence = DL12 2° Séquence=DL34 3° Séquence = DL56.

Énoncés Métaphoriques : 1° Séquence = DM12 2° Séquence= DM34 3° Séquence = DM56.

Nous illustrons les micro-variations des marqueurs pendant les injonctions adressées au bras droit, pour l' « ordre temporel des énoncés » dans lequel les injonctions métaphoriques sont suivies par les injonctions littérales.

Pour les micro-variations de force exercées par le bras droit, consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire on obtient les résultats suivants :

- pas d'effet du facteur « ordre temporel ».
- pas d'effet d'interaction LM x ORDRE_DES_BRAS.

Pour la fréquence cardiaque, pas d'effets significatifs.

Pour l'activité électrodermale, pas d'effets significatifs.

Pour la différence de température des doigts, pas d'effets significatifs.

Pas d'effet d'interaction LM x séquences d'énoncés spécifiques (1°, 2°, 3°) pour tous les marqueurs.

Pas d'effet d'interaction LM x ORDRE_DES_BRAS pour tous les marqueurs.

11.2 Les effets des énoncés littéraux et métaphoriques adressés au bras gauche

Nous présentons les variations des marqueurs pendant les injonctions adressées au bras gauche, pour l' « ordre temporel des énoncés » dans lequel les injonctions littérales sont suivies des injonctions métaphoriques.

Pour les micro-variations de force exercées par le bras gauche, pour l' « ordre temporel des énoncés », on obtient les résultats suivants :

- un effet principal du facteur « ordre temporel » (voir fig. 11.3) des injonctions littérales suivies des injonctions métaphoriques ($F(1 ; 34) = 4,94$, $p = 0,033$). Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales GL12, GL34, GL56 ont une moyenne de 1,204 volts (écart type : 0,040) et les séquences métaphoriques GM12, GM34, GM56 qui ont une moyenne de 1,212 (écart type : 0,040). Donc il y a une augmentation progressive des micro-variations de force du bras gauche quand les participants écoutent l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques.
- pas d'effet d'interaction LM x séquences d'énoncés spécifiques (1°, 2°, 3°) ;
- pas d'effet d'interaction LM x ORDRE_DES_BRAS.

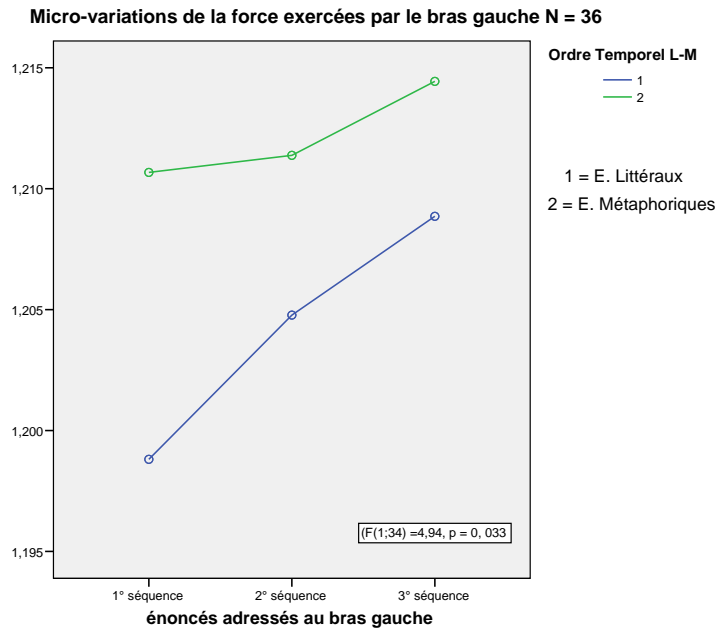


Figure 11.3 Micro-variations de la force exercées par le bras gauche dans l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraires (bleue) sont suivis par les énoncés métaphoriques (verte) et dans lequel les énoncés sont adressés au bras gauche.

Énoncés littéraires : 1° Séquence = GL12 2° Séquence = GL34 3° Séquence = GL56.

Énoncés Métaphoriques : 1° Séquence = GM12 2° Séquence = GM34 3° Séquence = GM56.

Pour la fréquence cardiaque, pas d'effets significatifs.

Pour l'activité électrodermale (voir fig. 11.5), un effet principal significatif ($F(1 ; 34) = 6,53$, $p = 0,015$). Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales GL12, GL34, GL56 ont une moyenne de 0,605 volts (écart type : 0,182) et les séquences métaphoriques GM12, GM34, GM56 ont une moyenne de 0,619 volts (écart type : 0,180).

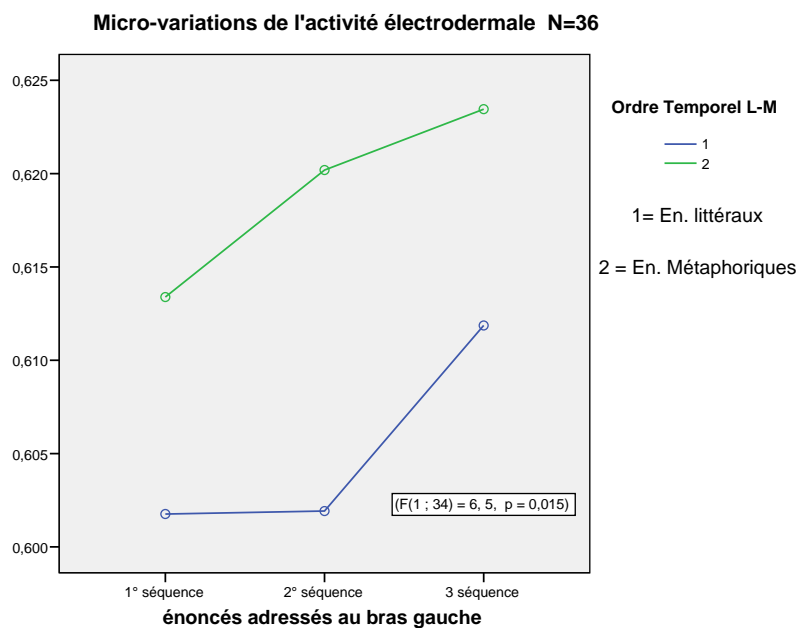


Figure 11.5 Micro-variations de l'activité électrodermale dans l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraux (bleue) sont suivis par les énoncés métaphoriques (verte) et dans lequel les énoncés sont adressés au bras gauche. Énoncés littéraux : 1° Séquence = GL12 2° Séquence = GL34 3° Séquence = GL56. Énoncés Métaphoriques : 1° Séquence = GM12 2° Séquence = GM34 3° Séquence = GM56.

Pour la différence de température des doigts (voir fig. 11.7), il existe un effet principal significatif ($F(1 ; 34) = 23,11$, $p < 0,001$). Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales GL12, GL34, GL56 ont une moyenne de - 0,369 volts (écart type : 0,083) et les séquences métaphoriques GM12, GM34, GM56 qui ont une moyenne de - 0,323 volts (écart type : 0,082).

Pas d'effet d'interaction LM x séquences d'énoncés spécifiques (1°, 2°, 3°).

Pas d'effet d'interaction LM * ORDRE_DES_BRAS pour tous les marqueurs.

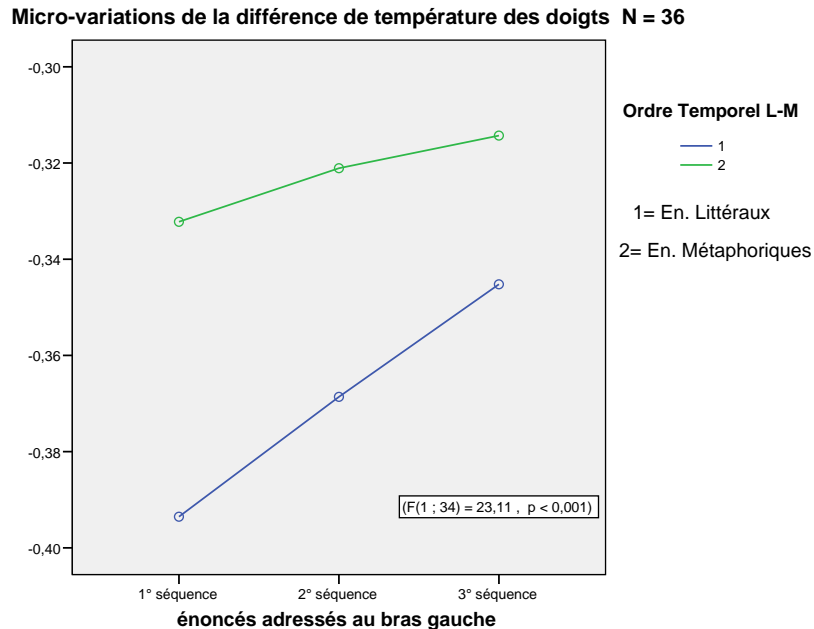


Figure 11.6 Micro-variations de la différence de température des doigts dans l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraires (bleue) sont suivis par les énoncés métaphoriques (verte) et dans lequel les énoncés sont adressés au bras gauche. Énoncés littéraires : 1° Séquence = GL12 2° Séquence = GL34 3° Séquence = GL56. Énoncés Métaphoriques : 1° Séquence = GM12 2° Séquence = GM34 3° Séquence = GM56.

Nous illustrons les variations des marqueurs pendant les injonctions adressés au bras droit, pour l' « ordre temporel des énoncés » dans lequel les énoncés métaphoriques sont suivis par les énoncés littéraires.

Pour les variations de force exercées par le bras droit, consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire on obtient les résultats suivants :

- pas d'effet du facteur « ordre temporel ».

Pour la fréquence cardiaque, pas d'effets significatifs.

Pour l'activité électrodermale, pas d'effets significatifs.

Pour la différence de température des doigts, pas d'effets significatifs.

Pas d'effet d'interaction LM x séquences d'énoncés spécifiques (1°, 2°, 3°) pour tous les marqueurs.

Pas d'effet d'interaction LM x ORDRE_DES_BRAS pour tous les marqueurs.

12 Les résultats de l'analyse discursive

Dans ce chapitre, nous allons exposer le traitement discursif de l'entretien post-expérimental des participants.

En premier lieu, nous expliquerons les caractéristiques d'Alceste, logiciel d'analyse textuelle. Puis, nous détaillerons l'analyse des différentes classes en fonction des groupes expérimentaux. Le discours du groupe de relaxateurs, par exemple, est plutôt focalisé sur la « détente musculaire et la concentration sur le bras gauche » : il utilise des termes faisant référence à « La lourdeur et la représentation du plomb » pour le bras gauche et se focalise sur « La lourdeur comme perception de densité et de présence » pour les deux bras.

Le groupe de « danseurs » fait preuve d'une grande richesse sémantique pour décrire l'expérience corporelle ; par exemple, pour le bras droit, il parle de « La lourdeur et l'image du plomb » et utilise des phrases comme : « Une désincarnation ou une chosification, j'avais l'impression d'être un pantin avec un bras en plomb, je pensais aussi au conte du soldat de plomb » ou « J'ai imaginé le squelette des bras et le plomb, l'image du plomb m'a aidé à visualiser des détails de la main ».

Le groupe de contrôle est plutôt focalisé sur des classes du type : « Relaxation générale » ou « L'effet relaxant de la musique ».

L'analyse effectuée selon l'ordre temporel peut confirmer (voir chapitre 11) une augmentation progressive de l'impression de lourdeur évoquée dans le discours quand les injonctions littérales sont suivies d'injonctions métaphoriques. Sur le bras droit, par exemple, dans la classe « La lourdeur progressive », on relève un énoncé du type : « la matière du thorax respirait avec plus de légèreté et le bras semblait avoir une autre qualité de conscience, transition progressive ». On relève aussi une classe du type « La représentation du plomb chez le groupe des danseurs ».

Pour le bras gauche, quand les injonctions littérales sont suivies d'injonctions métaphoriques, Alceste fait émerger une série de classes significatives du type : « Expériences contrastantes de lourdeur » et « La sensation d'une lourdeur associée à la représentation du plomb ». Quand les injonctions métaphoriques sont suivies par les injonctions littérales, on constate, pour le

bras droit, des classes du type « La lourdeur générale » ou « La lourdeur générale chez les étudiants ». Pour le bras gauche, on trouve plutôt des classes du type : « Une idée de présence du bras gauche » chez les danseurs, ou « La lourdeur générale » chez les étudiants.

12.1 Introduction à l'analyse textuelle : l'usage du logiciel Alceste

L'analyse du corpus de réponses des participants (N=96) est menée au moyen du logiciel Alceste (version 4.8 for Windows, Image Ltd, Toulouse, France). Alceste (Analyse lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte) a été créée par Reinert (1986).

On entend par unité de contexte, tout segment de texte pouvant servir de support à l'étude des co-occurrences⁸⁹. Ces unités sont de petite dimension, et seront considérées comme des instantanés dans le mouvement du sens, de la même manière qu'une photo donne un instantané dans le mouvement d'un lieu. L'objectif de l'analyse est de fournir une description typologique de ces instantanés à l'aide des liens entre ces unités de contexte, impliquées par les co-occurrences entre les formes ; l'hypothèse étant que les unités de contexte associées au même type de formes proviennent plus probablement d'un même domaine d'usage qui est appelé monde (Alceste, fiche technique, 2006 ; Reinert, 2006).

La technique consiste à modéliser la distribution des mots dans un discours et à identifier les patterns langagiers les plus utilisés par le ou les sujets. Elle permet ainsi de mettre en évidence des classes, chacune de ces classes représentant un ensemble de mots mathématiquement regroupés selon leur fréquence d'occurrence dans la classe.

L'algorithme utilisé par le concepteur d'Alceste, Reinert, est fondé sur le calcul de la valeur du Khi2 des co-occurrences des mots dans le texte. Le logiciel relève toutes les racines (lemmatisation). En effet, pour ce type d'analyse, la sémantique des termes est plus importante que leur caractéristique grammaticale (Blanchet et al., 2003).

Le système construit une immense matrice en enregistrant à tout moment la co-occurrence d'un mot utilisé avec un autre dans une même unité phrastique nommée « Unité de contexte élémentaire » ou « U.C.E » ; il calcule alors la valeur Khi2 de cette association (la probabilité pour ce mot d'être utilisé avec l'autre mot dans une même unité phrastique).

⁸⁹ On appelle occurrence l'apparition d'un élément de la langue dans un texte. On appelle co-occurrence l'apparition simultanée de deux unités linguistiques.

Ensuite, le logiciel forme des groupes de mots, appelés champs lexicaux, qui reflètent l'organisation interne du texte. A aucun moment, le logiciel ne prend en compte le sens des mots (Blanchet et al., 2003).

Le sens est réintroduit par l'expérimentateur au vu des résultats. Les résultats se présentent sous la forme de champs lexicaux, ou classes de discours, composés d'une liste de termes et de la valeur du χ^2 d'association du mot à cette classe. Le sens attribué à chaque classe de discours est une interprétation que fait l'expérimentateur au vu des termes constitutifs des classes.

Notre analyse discursive a deux objectifs :

- explorer, d'une part, le récit de l'expérience de la « sensation de lourdeur des bras » dans les différents groupes de sujets ;
- et, d'autre part, explorer le récit des participants selon l'ordre de présentation des énoncés.

12.2 Le choix du corpus discursif

Une étape essentielle dans l'utilisation d'Alceste est l'élaboration d'une stratégie de choix du corpus à étudier. Dans notre recherche, nous avons utilisé les données d'un questionnaire post-expérimental rempli par les participants après l'expérience (voir chapitre 8).

Nous avons choisi des termes qui avaient un χ^2 supérieur à 3,50.

Afin de récolter un corpus discursif pertinent et centré sur le récit de l'expérience corporelle, nous avons assemblé, puis analysé pour chaque groupe, les 6 corpus discursifs de réponses se rapportant aux 6 catégories de questions suivantes.

Le ressenti post-expérimental

- 1) Comment vous sentez-vous, là, maintenant ?
- 2) Cette expérience a eu un effet sur votre corps... Pouvez-vous dire ce que vous avez ressenti en détail ?
- 3) Essayez de préciser votre pensée...

Le ressenti sur le bras droit

- 4) Pouvez-vous détailler davantage ce que vous avez ressenti dans votre bras droit ?
- 5) Essayez de clarifier, encore....
- 6) Pouvez-vous dire maintenant ce que vous ressentez sur le bras droit ?
- 7) Qu'est-ce que cela signifie pour vous?

Le ressenti sur le bras gauche

- 8) Pouvez-vous détailler davantage ce que vous avez ressenti dans votre bras gauche?
- 9) Peut-être pouvez-vous expliquer davantage...
- 10) Pouvez-vous dire maintenant ce que vous ressentez sur le bras gauche ?
- 11) Quel autre sens cela a-t-il pour vous?

Rappel mnésique des injonctions

- 12) Vous avez écouté des consignes pendant l'expérience...Quels sont les mots que vous avez le plus retenu dans votre mémoire ?
- 13) Précisez encore...

Images relaxantes

- 14) Il y a des moments de détente pendant la vie quotidienne...Quelles sont les images, les pensées spécifiques qui vous aident à vous relaxer dans le quotidien?
- 15) Essayez de préciser votre pensée...

But de la recherche

- 16) Á votre avis, quel est le but de la recherche à laquelle vous avez participé ?
- 17) Avez-vous des choses à rajouter ?

Ressenti terminal

- 18) Comment percevez-vous votre corps maintenant ?

12.2.1 Le ressenti post-expérimental

Pour cette thématique, l'analyse nous a fourni au total 7 classes distinctes, ainsi que le profil de chacune d'entre elles, soit les variables appartenant à chaque classe, les mots les plus significatifs de chaque classe et l'indicateur Khi2 mesurant le degré de significativité des variables et des mots dans la classe. Les classes qui avaient un contenu explicite par rapport à la variable groupe sont détaillées ci-après.

Classe 2 : « Une expérience de détente musculaire et de concentration sur le bras gauche chez le groupe de relaxateurs »

Cette classe contient 14,22 % des énoncés classés (voir le tableau complet dans l'annexe F.1 Classe 2) ; elle se caractérise par une série de termes qui renvoient à une expérience de relaxation générale dans le dispositif ; par exemple, « détente+ » « bras », « gauche+ », « concentration+ », « *gr_relax », « muscul+ », « *cd_7 ». Les phrases typiques du groupe de relaxateurs sont par exemple : « Détente musculaire, apaisement, concentration sur le bras gauche avec un oubli progressif du reste du corps », « le bras gauche est devenu le point de concentration total et effectivement il est devenu lourd » ou « j'ai senti le bras lourd à gauche tout de suite, c'était plus difficile à droite ». Il est intéressant de noter la présence du terme *cd_7 qui représente l'ordre de présentation⁹⁰ (g : L-M ; d : M-L) car il s'oriente dans le même sens que les résultats physiologiques d'un effet métaphorique successif à une induction littérale. Voici un exemple de phrase concernant un étudiant qui a écouté le CD-Rom 7 : « Une contraction musculaire puis un apaisement », et un autre exemple relatif à d'une danseuse : « comme s'il n'y avait plus de tension dans le corps ».

Classe 3 : « Les hommes, la lourdeur et la représentation du plomb »

Cette classe contient 11,47 % des énoncés classés (voir le tableau complet dans l'annexe F.1 Classe 3) ; elle se caractérise par une série de termes qui font référence à la représentation du plomb ainsi qu'à la lourdeur dans le discours des hommes ; par exemple, « plomb », « lourdeur+ », *sex_homme, muscul+, *cd_7. Citons en exemple une phrase du groupe de danseurs (hommes) : « visualiser et ressentir le bras en plomb puis lourd a provoqué des blocages des flux sanguins dans chaque bras, peut-être dus à un affaissement de tissu » ou « sensation de repos, de détente, de respiration plus ample progressivement, de poids dans le bras, transformation du poids mais pas la sensation du plomb, trop difficile ». Un étudiant a dit par exemple : « A la première phase de la voix mentionnant la sensation de bras droit en plomb, j'ai eu en même temps peur de perdre le contrôle sur moi ». Un homme du groupe des relaxateurs a expliqué : « la musique a créé une bulle d'isolement, la voix chaude entraîne la lourdeur, le mot lourd a été plus fort que l'image du bras en plomb ».

⁹⁰ Voir le chapitre 8.

Classe 5 : « La relaxation du groupe de contrôle »

Cette classe contient 6,88 % des énoncés classés (voir le tableau complet dans l'annexe F.1 Classe 5) ; elle se caractérise par une série de termes qui renvoient à l'expérience de relaxation générale chez le groupe de contrôle : « relax+ », « repos+er », *gr_etudc, *cd_0. Nous avons, par exemple, des phrases du type « mes muscles se sont relâchés et ont pesé plus lourd, mon rythme cardiaque a dû diminuer un peu, les paupières deviennent lourdes, on entre vraiment dans un début de relaxation », « reposé et relaxé, un peu endormi » ou « en ce moment, je me sens plus relaxé, paisible qu'au début ».

Classe 6 : « Les battements des doigts du groupe de contrôle »

Cette classe contient 19,27 % des énoncés classés (voir le tableau complet dans l'annexe F.1 Classe 6) ; elle se caractérise par une série de termes qui renvoient à l'expérience du battements des doigts⁹¹ : « doigt+ », « battement+ », *gr_etudc, *cd_0. Nous avons, par exemple, une phrase du type : « j'ai senti des battements dans les avant-bras, quelques légers fourmillements dans les main » ou « en fermant les yeux, je visualisais mon corps grâce à son énergie et à sa chaleur, je sentais les battements de mon coeur faire vibrer mes doigts et résonner légèrement ».

Les classes non mentionnées (1, 4) présentent des traits difficiles à interpréter à l'aide des variables que nous voulons explorer. Par exemple, dans la classe 1, on avait « voix », « laiss+er », chose+, consigne+, esprit+, pens+er.

Dans la suite de notre analyse, nous écarterons les classes qui n'ont pas de relation directe avec nos buts exploratoires. Elles seront présentées dans les annexes.

12.2.2 Le ressenti sur le bras droit

Classe 1 : « La lourdeur et l'image du plomb chez le groupe des danseurs »

Cette classe contient 13,26 % des énoncés classés (voir le tableau complet dans l'annexe F.2 Classe 1) ; elle se caractérise par une série de termes qui renvoient à l'expérience de lourdeur et à la représentation visuelle du plomb chez les danseurs : « plomb », « lourd+ »,

⁹¹ L'expérience du battement des doigts fait partie de la mise en condition de la Décentration (Virel et al., 1987).

« imaginer+ », « image+ », « visualiser+ ». Le groupe des danseurs a employé par exemple des phrases comme : « une désincarnation ou une chosification, j'avais l'impression d'être un pantin avec un bras en plomb, je pensais aussi au conte du soldat de plomb », « J'ai essayé de penser à l'image du plomb lors de la consigne et je visualisais le plomb alourdissant encore plus ma pensée et, de fait, mon bras » ou « J'ai imaginé le squelette des bras et le plomb, l'image du plomb m'a aidé à visualiser des détails de la main ».

Pour la classe 2, qui contient 14,34 % des énoncés classés, nous obtenons une catégorie « les battements des doigts du groupe de contrôle », déjà retrouvée dans le paragraphe précédent, (voir Annexe F.2, classe 2).

Classe 3 : « L'expérience du corps, organisée dans une modalité perceptive partie / tout »

Cette classe contient 13,26 % des énoncés classés ; elle se caractérise pour une série de termes qui renvoient à une expérience d'organisation corporelle dans une modalité perceptive, focalisée sur des termes de partie / tout: « corps », « partie+ », « faire ». Nous aurons, pour le groupe d'étudiants (condition expérimentale) par exemple, des phrases telles que : « c'est-à-dire que je ressentais un bloc plutôt que différentes parties », « je le sentais comme s'il était tellement d'une autre matière qu'il ne faisait plus partie de mon corps » ou « rien en particulier, mais je le vois plus comme différentes parties ». Un autre exemple du groupe des danseurs est le suivant : « Mon bras, comme séparé de mon corps quand il était en plomb, il est redevenu mon bras, membre intégrant, faisant partie de mon corps ». Enfin, citons un exemple du groupe de relaxateurs : « toujours une présence accentuée de la paume de la main droite à la conscience, picotements, représentation mentale d'une surface donnée, et présence de la partie du bras droit qui était en contact avec l'accoudeur, c'est-à-dire l'avant-bras ».

Classe 4 « La lourdeur comme perception de densité et de présence chez le groupe de relaxateurs »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.2, classe 4) contient 15,77 % des énoncés classés ; elle se caractérise pour une série de termes qui renvoient à une expérience de lourdeur comme perception subjective de densité et de présence chez le groupe de relaxateurs : « lourdeur+ », « sensation+ », « chaleur », « dens+e », « *gr_relax ».

Comme exemples, on peut mentionner : « une lourdeur, un poids, une densité et une chape de plomb, la froideur », « poids, présence, chaleur, frissons, concentration de toute mon énergie de tout mon corps sur mon bras », ou encore « sensation interne : fraîcheur sinon plus dense ».

Classe 5 : « L 'engourdissement du bras chez le groupe de contrôle » et « la légèreté du bras »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.2, classe 5) contient 12,54 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui renvoient à une expérience d'engourdissement du bras droit et à une expérience de légèreté du bras droit : « droit+ », « engourdir », « sentir », « léger+ », « *gr_etude », « cd_0 ».

Voici quelques exemples de phrases chez les groupes de contrôle sur l'expérience de l'engourdissement : « il ne m'a jamais paru autant exister, je le sentais bien, comme si l'afflux sanguin augmentait, ma main puis tout le bras étaient comme engourdis », « j'ai comme le bras engourdi » ou « je sens sur mon bras droit encore l'électrode, je sens que mon bras est encore un peu engourdi, c'est-à-dire un peu endormi ».

Classe 6 : « L'effet relaxant de la musique chez le groupe de contrôle »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.2, classe 6) contient 7,17 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de traits qui renvoient à l'effet de détente de la musique dans notre dispositif dans le groupe de contrôle : « ressentir », « relax », « détendre », « musique », « *gr_etude », « cd_0 ». Comme exemples de phrases chez le groupe de contrôle, citons : « le fait que la musique soit apaisante, je me suis senti en confiance et il s'est relaxé » et « au début, mon bras était tendu puis, au début de la musique, il s'est détendu ».

12.2.3 Le ressenti sur le bras gauche

CLASSE 1 : « Lourdeur et représentation du plomb chez le groupe de relaxateurs »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.3, classe 1) contient 19,57 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de traits qui renvoient à l'expérience de lourdeur associée à la représentation du plomb pour le groupe de relaxateurs : « lourd+ », « devenir », « plomb », « *gr_relax ». Quelques exemples de phrases chez le groupe de relaxateurs : « le

bras gauche paraissait chaud et vivant jusqu'au moment où il est devenu plomb ; là, il était froid, une sensation de mort, lourd » ou « du côté gauche, sentiment de plomb d'abord, un sentiment de lourdeur, puis je voyais mon bras qui devenait métallique comme un bras de robot », « le bras gauche est très vite lourd et pesant, l'idée du bras en plomb était presque douloureuse ».

Classe 3 : « différentes sensations sur les doigts chez le groupe de contrôle »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.3, classe 1) contient 16,09 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de traits qui renvoient aux sensations sur le bout des doigts sollicitées par la consigne⁹² pour le groupe de contrôle : « coeur+ », « battement+ », « doigt+ », « *gr_etudc », « cd_0 ».

Mentionnons quelques exemples de phrases : « j'ai réellement eu l'impression que des micro-cœurs battaient sous mes doigts, je le sentais, j'avais des légères picotements », « je ressentais davantage les battements de mon cœur à l'extrémité de mes doigts, mais je le sentais relaxé et sans tension », « j'avais les doigts très lourds ; à un moment, j'ai senti une espèce de petit cœur qui se baladait dans mon bras ».

Classe 4 : « La lourdeur comme perception de présence chez le groupe de relaxateurs »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.3, classe 4) contient 15,65 % des énoncés classés ; elle se caractérise pour une série de traits qui renvoient à l'expérience de lourdeur comme perception de présence : « rest+er », « pres+ent », « gr_relax ». Ainsi, voici quelques exemples de phrases chez le groupe de relaxateurs : « rien, j'ai la main gauche posée sur la planche, je sens l'arête de la planche appuyée sous mon poignet gauche, la présence de la main gauche, en appui à plat, est plus importante que le reste du bras », « une moins grande présence du bras gauche » ou « une moins grande présence à la conscience de cette partie du corps, en comparaison avec le bras droit, avec cette réserve que j'utilise depuis quelques minutes cette main pour écrire ces commentaires et j'imprime donc un degré de tension musculaire suffisant pour que le stylo marque !

⁹² « Vous allez sentir comme des petits cœurs qui battent au bout des doigts, vous resterez là en attente, disponible à tout ce qui va venir de votre corps ». Voir aussi chapitre 2. Cette consigne s'inspire des travaux sur la Décentration d'André Virel (Virel et al., 1987).

12.2.4 Rappel mnésique des injonctions⁹³

Classe 1 : « Plomb et lourd chez les danseurs »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.4, classe 1) contient 21,25 % des énoncés classés ; elle se caractérise par un type de rappel spécifique pour le groupe danseurs : « plomb », « lourd », « gr_danse ».

Classe 2 : « Le bras gauche et le bras droit chez les étudiants »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.4, classe 2) contient 17,50 % des énoncés classés ; elle se caractérise par un type de rappel spécifique pour le groupe expérimental d'étudiants : « gauche+ », « droit », « bras », « *gr_etud ». Quelques exemples de rappel mnésique du groupe d'étudiants sont : « bras gauche bras droit » ou « lourd, bras gauche, bras droit ».

Classe 4 : « La fermeture des yeux »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F.4, classe 4) contient 15,65 % des énoncés classés ; elle se caractérise par un type d'action spécifique « la fermeture des yeux » que les participants se rappellent : « yeux », « ferm+er ». Quelques exemples de rappel mnésique : « oui, bonjour, respiration, circulation de l'air, fermez les yeux, le bras lourd, le bras plomb, remuer le pied, bras » ou « lourd, plomb, bras, respiration, ventre, nez, fermez les yeux, ouvrez les yeux ».

12.2.5 Images relaxantes⁹⁴

Classe 1 : « L'image de l'horizon chez les danseurs »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F 5, classe 5) contient 7,69 % des énoncés classés ; elle se caractérise pour une série d'images qui font référence à l'idée d'horizon, ou renvoient à l'horizon de la mer : « horizon+ », « mer+ », « *gr_danse ».

⁹³ Il s'agit de se rappeler des mots que la voix enregistrée a prononcé.

⁹⁴ Cette catégorie a été introduite pour permettre d'observer si il y avait un rapport entre l'activité de production des images et le score VVIQ (voir chapitre 12).

Les exemples suivants illustrent cette classe chez le groupe de danseurs : « les images de l'horizon de la mer à perte de vue, de la montagne et des odeurs familières », « l'horizon, la mer calme quand le soleil se couche dedans qu'il est rond et rouge, la nature non hostile » ou « eh bien, cela rend humble, on se dit qu'il y a tellement d'endroits à découvrir et qu'on est tout petit dans cet horizon ».

Classe 2 : « La relaxation et l'écoute de la musique chez les étudiants »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F 5, classe 5) contient 20,77 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui attestent le fort lien entre relaxation et musique chez tous les étudiants : « musique+ », « ecout+er », « *gr_etud », « *gr_etudc ».

Quelques exemples de phrases consistent en : « les bougies et la musique sont, pour moi, les choses qui vont me relaxer car le jeu que font les flammes des bougies accompagne la musique, et c'est une chose relaxante », « je passe mon temps à écouter de la musique, c'est la seule chose qui me relaxe » ou « la musique m'aide à me calmer, sinon le silence est très important pour moi, je me concentre ou je me relaxe dans le silence. ».

Classe 3 : « La relaxation et l'affect chez les étudiants »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F5, classe 3) contient 25,38 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui attestent le fort lien entre relaxation et dimension « affectif-familier » chez le groupe des étudiants (soit le groupe expérimental, soit le groupe de contrôle) : « heur+eux », « bonheur+ », « ami+ », « aim+er », « aid+er », « famille », « personne+ », « *gr_etud », « *gr_etudc », « moment+ », « quotidien+ ».

En voilà quelques exemples : « les images de mon quotidien m'aident à me relaxer sont les moments agréables que j'ai passés avec ma famille ou mes amis. », « penser aux bons moments avec mes amis, à l'avenir positif que j'aimerais, au moment que j'aimerais passer : au bonheur en général ! », « des moments passés avec des personnes ou des envies », « les paysages, le visage des miens, de personnes de ma famille, de ma petite soeur, la personne qui est dans ma vie, sociale, privée, les pensées sont plutôt d'ordre philosophique et religieux ».

Classe 4 : « la vivacité des images mentales et le groupe de relaxateurs »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F5, classe 4) contient 21,54 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui attestent l'usage des images mentales (par exemple, les paysages) chez le groupe de relaxateurs. Il est très intéressant de noter la présence de variables qui renvoient à un degré élevé de vivacité mentale (en particulier avec les yeux ouverts, voir chapitre 12) : « image+ », « paysage+ », « *vviq_3 », « menta+l », « *yeux ouverts_3 », « *gr_relax ».

Voici quelques exemples de phrases du groupe de relaxateurs : « images de paysage, geste d'ancrage, concentration sur les sensations présentes de mon corps », « les images d'eau et d'espace, de chaleur » ou « recentrage corporel ; détente progressive, respiration ample, visualisation mentale, paysage, lumière, nature, cinq sens. », ou encore : « les images de randonnées dans la nature, surtout la mer, le soleil, le grand air et le bruit des vagues, parfois le coucher de soleil ».

Classe 5 : « le recours à la respiration pour se relaxer chez les danseurs et chez les relaxateurs »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F5, classe 5) contient 24,62 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui font référence à la respiration chez les relaxateurs et chez les danseurs : « ressentir », « respir+er », « *gr_danse », « *gr_relax ».

Quelques exemples de phrases du groupe des danseurs sont : « je visualise la respiration, le buste qui se gonfle et qui s'arrête, je rentre à l'intérieur et je le pousse à se gonfler plus, à me laisser de la place », « ce sont des sensations, sensorielles ? Je respire, je balaye mon corps et je visionne mon squelette ». Dans le groupe des relaxateurs, on retrouve : « la perception consciente du corps détendu, la relaxation progressive des différentes parties du corps, puis la conscience de la respiration ».

12.2.6 But de la recherche

Classe 1 : « La relation entre le corps et l'écoute »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F6, classe 1) contient 18,42 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui font référence au but de la recherche, un idée de relation entre l'écoute des mots et le corps émerge : « but+ », « physique+ », « entendre », « ecout+er », « corps », « recherche+ », « psycholog+ », « suggesti+f », « induct+ion ».

En voilà quelques exemples de phrases : « relation corps et consignes. », « voir ce qu'une parole entendue provoque chez l'individu psychologiquement et physiquement. », « le but de la recherche est de comprendre comment réagit notre corps lors d'une situation précise. », « relation corps écoute inductrice, quelle est la force de suggestion sur le corps des mots entendus ? ».

Classe 2 : « La relation entre les stimuli et les réactions physiologiques »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F6, classe 2) contient 15,79 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui font référence à l'étroite relation entre les stimuli et les réactions physiologiques : « physiolog+ », « réaction+ », « stimuli ».

Citons comme exemples des énoncés du type : « travail sur les réactions physiologiques suite à une stimulation extérieure. », « les réactions physiologiques sont-elles égales aux perceptions conscientes ? » ou « réactions végétatives du corps. ».

Classe 3 : « l'effet de la musique sur le relaxation »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F6, classe 3) contient 12,28 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui renvoient à l'effet de la musique sur la relaxation chez les groupe de contrôle : « effet+ », « relax+ », « musique+ », « *cd_0+ », « *gr_etudc+ ».

Citons comme exemples des énoncés du type : « l'effet qui produit une musique sur le corps humain pendant la relaxation » ou « aucune idée, peut-être de voir si la musique est un moyen de détente ».

Classe 4 : « Impressions sur la musique et la voix »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F6, classe 4) contient 10,53 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui expriment des impressions sur la voix et la musique dans le dispositif, surtout chez le groupe de danseurs : « voix », « musique », « *gr_danse+ ».

Citons comme exemples des énoncés tels que : « le volume de la voix a été surprenant après cette musique très soft » ou « j'aurais aimé que la musique et la voix de la personne soient à un volume plus élevé ».

Classe 5 : « L'influence de l'esprit sur le corps »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F6, classe 5) contient 19,30 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui expriment l'influence de l'esprit sur le corps : « esprit+ », « corps », « reag+ir », « influenc+er ».

Voici quelques exemples des énoncés de ce type : « A mon avis, c'est de savoir quelle est l'influence de notre pensée, notre état d'esprit sur notre corps, le pouvoir de la pensée. », « expliquer l'influence de notre esprit sur notre corps à notre insu. » ou « de savoir la force de la conscience sur une réalité corporelle, l'unité mise en évidence esprit corps. ».

Classe 6 : « Impressions sur les bras »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F6, classe 6) contient 23,68 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui expriment des impressions sur les bras : « pens+er », « bras », « percevoir », « mental ».

Citons comme exemples des énoncés du type : « les yeux fermés, je me suis vu jouer au tennis avec des bras en plomb, y compris l'épaule, et je pouvais jouer. » ou « c'est de voir les

différentes sensations qu'on peut avoir au niveau du bras et du cou quand on écoute une musique et après quand on est au calme. »

12.2.7 Ressenti terminal

Nous allons présenter des classes centrées sur le ressenti des participants avant la sortie de l'expérimentation.

Classe 1 « La sensation de calme »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F7, classe 1) contient 36,59 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui expriment la sensation de calme : « calm+ ». Quelques exemples de phrases sont : « tout à fait détendu, je me sens calme », « serein, calme et opérationnel, vraiment détendu » ou « mon corps est détendu ».

Classe 2 « La sensation de relaxation »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F7, classe 2) contient 34,15 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui expriment la sensation de relaxation : « sens », « relaxe+ », « *gr_etudc ». Voici quelques exemples de phrases : « mon corps, je le sens relaxé », « je suis toujours plus ou moins relaxé un peu moins que directement après l'expérience mais toujours relaxé » ou « je suis détendu, relaxé ».

Classe 3 : « La lourdeur »

Cette classe (voir les détails dans l'annexe F7, classe 3) contient 29,27 % des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui expriment la sensation de relaxation chez le groupe de contrôle : « lourd+ », « léger+ ». Quelques exemples de phrases : « plutôt lourd, un peu détendu mais pas trop non plus », « détendu, lourd, ça dépend des endroits » ; « mon corps est lourd, mou ». Ici, le mot « léger » ne relève pas de la légèreté ; il est utilisé comme adjectif qui accompagne des substantifs pour signaler une petite intensité, comme dans : « une légère impression d'harmonie, même si je n'ai pas le meilleur des rapports avec mon corps » ou « normalement, ou plutôt très détendu, sauf une légère douleur dans les cervicales. »

12.3 Les traitements par ordre temporel des énoncés

Comme nous l'avons vu dans les résultats du chapitre 11, lorsque les énoncés littéraux précèdent les énoncés métaphoriques, cela a un effet significatif sur différentes variables physiologiques. Nous souhaitons investiguer ici la relation entre la description de l'expérience corporelle d'une part et l'ordre temporel des énoncés d'autre part afin de voir si, au niveau discursif, des classes de discours peuvent expliquer les résultats physiologiques.

Pour le choix du corpus, nous avons rassemblé tous les groupes expérimentaux (N = 72) et nous avons choisi les combinaisons adressées aux deux bras pour lesquelles les énoncés littéraux précédaient les énoncés métaphoriques⁹⁵ (CD-2, CD-3, CD-5, CD-6 sur le bras droit ; CD-1 ; CD-2 ; CD-5 ; CD-7 sur le bras gauche) ou pour lesquelles les énoncés métaphoriques précédaient les énoncés littéraux⁹⁶ (CD-1, CD-4, CD-7, CD-8 sur le bras droit ; CD-3 ; CD-4 ; CD-6 ; CD-8 sur le bras gauche).

Pour une analyse plus fine, nous avons sélectionné seulement les questions des catégories qui impliquent la participation des bras à l'expérience.

12.3.1 Ordre temporel des énoncés littéraux suivis par les énoncés métaphoriques adressés au bras droit (CD-2, CD-3, CD-5, CD-6)

Concernant le bras droit, lorsque les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques, 3 classes porteuses de sens se dégagent.

Classe 1 : « La lourdeur progressive »

Cette classe contient 24,66 % (voir les détails dans l'annexe F8, classe 1) des énoncés classés ; elle se caractérise par une série de termes qui impliquent une impression de lourdeur et de poids qui arrive progressivement, en particulier chez les relaxateurs, mais aussi chez les autres groupes. Il est intéressant de noter le nombre élevé d'hommes qui sont dans cette classe : « impression+ », « progressif+ », « present+ », « poids », « *gr_relax », « accoudoir », « homme ».

⁹⁵ N=36

⁹⁶ N=36

On relève, chez le groupe de relaxateurs, des énoncés du type : « relâchement du tonus musculaire, poser complètement le bras sur l'accoudoir, ou action inconsciente d'appuyer sur l'accoudoir » (homme), et « la partie supérieure du bras semblait prendre tout le poids » (femme). Nous pouvons citer d'autres exemples comme : « la matière du thorax respirait plus léger et le bras d'une autre qualité de conscience, transition progressive, à certains instants très courts l'impression de paralysie, peut-être aussi le contact avec l'angle de la planche de bois. » (femme, danseuse) ; « la lourdeur du bras est venue progressivement jusqu'à ce que j'aie l'impression de ne plus pouvoir le soulever » (femme, étudiante) ; « j'avais l'impression qu'il se contractait de plus en plus, au point de casser ou de faire tomber l'accoudoir » (homme, étudiant), « poids, présence, chaleur, concentration de toute mon énergie de tout mon corps sur mon bras. » (femme, danseuse) ; « écrasement du bras avec l'accoudoir qui rentre un peu plus au niveau de la peau » (homme, étudiant) ; « j'ai senti un poids qui arrivait progressivement quand l'homme disait qu'il devenait en plomb, j'ai eu l'impression qu'une masse lourde entraînait dans mon bras » (femme, étudiante) ; « j'ai l'impression d'avoir fait un gros effort avec mon bras droit » (femme, étudiante) ou encore « mon bras est devenu dur des phalanges à l'épaule, et ça donnait une impression que celui-ci tirait sur mon épaule » (homme, étudiant) ; et encore « j'ai l'impression qu'il est encore lourd, que les muscles sont contractés » (femme, étudiante).

Classe 2 : « La représentation du plomb chez le groupe des danseurs »

Cette classe contient 21,92 % (voir les détails dans l'annexe F8, classe 2) des énoncés classés ; elle se caractérise par des termes qui renvoient à un traitement cognitif du terme « plomb », en particulier chez le groupe de danseurs : « plomb », « *gr_danse », « pens+er », « sensation+ ».

Par exemple, chez le groupe de danseurs, on trouve des phrases telles que : « j'ai essayé de penser l'image du plomb lors de la consigne et je visualisais le plomb pour alourdir encore plus ma pensée et, de ce fait, mon bras. », « il est plus facile et plus agréable de sentir son bras s'alourdir que de penser qu'il est en plomb, plusieurs manières de se le représenter : forme, poids de cellules. », « un vieux cours de relaxation, mais j'ai essayé d'être sérieuse, quand il a dit de sentir les bras comme du plomb. J'ai suspendu mon bras vers le ciel et j'ai pensé après à une balançoire. ». En voici d'autres exemples : « je l'ai senti dur et tendu en pensant qu'il

était en plomb » ou « pour le bras droit, plus difficile à éprouver la sensation, de pesanteur d'abord, puis réticence à imaginer que mon bras devenait en plomb ».

Classe 3 : « La tension du bras droit »

Cette classe contient 15,07 % des énoncés classés (voir les détails dans l'annexe F8, classe 3) ; elle se caractérise par l'adjectif « tendu » attribué au bras droit : « droit+ », « tendu+ », « sentir ».

Par exemple, on observe les réponses suivantes chez le groupe d'étudiants : « j'ai senti mon bras droit tout dur et complètement relâché. », ou « mon bras droit est détendu et le poignet et la main semblent un peu tendus. ». Un autre exemple de phrase chez le groupe de relaxateurs est le suivant : « le bras droit était tendu puis froid mais je ne le sentais pas lourd, j'avais l'image d'un soldat de plomb. ». Concernant le groupe de danseurs, on trouve l'énoncé suivant : « J'ai souri quand la personne a dit : détendez le bras, car juste avant je me suis aperçu qu'il était tendu donc je l'ai détendu par moi même. ».

12.3.2 Ordre Temporel des énoncés métaphoriques suivis par les énoncés littéraux adressés au bras droit (CD-1, CD-4, CD-7, CD-8)

Concernant le bras droit, lorsque les énoncés métaphoriques précèdent les énoncés littéraux, on obtient les classes ci-après.

Classe 2 : « Le devenir lourd du bras »

Cette classe contient 16,25 % des énoncés classés (voir les détails dans l'annexe F9, classe 2) ; elle se caractérise par une série de mots qui renvoient à une expérience de lourdeur générale attribuée au bras droit : « lourd+ », « devenir ».

Par exemple, on peut citer les phrases suivantes : « il paraissait devenu lourd et insensible, état de sommeil. », « lorsqu'il dit que mon bras droit est lourd, ça a été plus facile que lorsqu'il disait qu'il était en plomb. », « je le sentais léger au début par rapport au bras gauche, il est devenu lourd mais je n'arrivais pas à faire la distinction entre : votre bras est lourd et votre bras est en plomb, je n'arrivais pas à sentir mon bras en plomb. », « puis le bras droit est devenu peu à peu très lourd et ensuite il a été difficile de le faire devenir simplement lourd. ».

Classe 3 : « La lourdeur générale »

Cette classe contient 20 % des énoncés classés (voir les détails dans l'annexe F9, classe 3) ; elle se caractérise par une série de mots qui renvoient à une expérience de lourdeur générale attribuée au bras droit chez les étudiants : « lourd+ », « impression+ ».

Par exemple, on peut citer les phrases suivantes chez les étudiants : « bizarre, à force que la voix répète la consigne, on y croit vraiment à la fin, que le bras est lourd » ou « mon imagination qui a voulu que j'ai le bras lourd a une incidence physiologique ».

Classe 4 : « La lourdeur générale et la détente»

Cette classe contient 41,25 % des énoncés classés (voir les détails dans l'annexe F9, classe 4) ; elle se caractérise par une série de mots qui renvoient, comme la classe 3, à une expérience de lourdeur générale : « lourdeur+ », « poids », « sensation+ », « détente+ ».

Par exemple, on peut citer les phrases suivantes : « une sensation de lourdeur, je ne pouvais pas supporter le scotch », « une sensation de lourdeur importante », ou « sentir le poids osseux, c'est une grande détente ».

12.3.3 Ordre Temporel des énoncés littéraux suivis par les énoncés métaphoriques adressés au bras gauche (CD-1 ; CD-2 ; CD-5 ; CD-7)

Concernant le bras gauche, quand les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques, on obtient deux classes qui peuvent nous donner une idée de l'expérience du corps chez les groupes.

Classe 2 : « La sensation d'une lourdeur associée à la représentation du plomb »

Cette classe contient 31,51 % des énoncés classés (voir les détails dans l'annexe F10, classe 2). Elle se caractérise par l'idée d'une variation de lourdeur en relation avec le mot « plomb » ; ainsi, observe-t-on les termes suivants : « lourd », « devenir », « plomb ».

Citons comme exemples des énoncés du type : « le bras gauche est devenu plus lourd et insensible que le bras droit » ; « on peut imaginer une amputation pour l'insensibilité ressentie, mais contradictoirement un bras en fer plomb. » ; « le bras gauche paraissait léger,

chaud et vivant jusqu'au moment où il est devenu plomb ; il était froid, une sensation de mort, lourd. » ; « je sentais mon bras se détacher de moi, se transformer en pierre, devenir inanimé et lourd. » ; « le bras gauche est devenu très vite lourd et pesant l'idée du bras en plomb était presque douloureuse. », ou encore « il était très lourd mais je n'arrivais pas non plus à le sentir en plomb. ».

Classe 3 : « Expériences contrastantes de lourdeur »

Cette classe contient 31,51 % des énoncés classés (voir les détails dans l'annexe F10, classe 3). Elle se caractérise par des réponses assez contrastantes sur l'expérience de la lourdeur concernant le bras gauche ; ainsi, observe-t-on les termes suivants : « gauche+ », « ressentir », « lourdeur ».

Citons comme exemples d'une expérience de lourdeur à gauche, des énoncés du type : « le bras gauche, par contre, s'est alourdi très vite », « une détente était plus facile dans le bras gauche, plus rapide » ou « j'ai voulu avoir une autre sensation, et ne pas faire la même chose qu'à droite, donc une image est dérivée devant ma main gauche, comme si le bras allait être avalé par un gramophone ». Par contraste, nous allons présenter ces phrases : « la sensation du bras gauche semble moins présente », « une sensation de lourdeur moins importante que dans le bras droit » ou « mon bras gauche s'est moins alourdi, la sensation de lourdeur a été moins importante ».

12.3.4 Ordre Temporel des énoncés métaphoriques suivis par les énoncés littéraux adressés au bras gauche (CD-3 ; CD-4 ; CD-6 ; CD-8)

Concernant le bras gauche, lorsque les énoncés métaphoriques précèdent les énoncés littéraux, ne se dégagent que deux seules classes porteuses de sens.

Classe 2 : « Une lourdeur générale chez les étudiants »

Cette classe contient 26,03 % des énoncés classés (voir les détails dans l'annexe F11, classe 2). Elle se caractérise par des termes qui sont associés à une idée de lourdeur générale ; ainsi y trouve-t-on : « lourd+ », « devenir », « *gr_etud ».

Par exemple, on peut mentionner, chez les étudiants, des phrases du type : « mon bras est détendu mais lourd » ou « je sentais qu'il devenait lourd et plus tendu, mais comparativement au bras droit, cette tension est moins forte », « j'ai plus senti l'aspect : votre bras est en

plomb, le fait de me persuader que mon organe était d'une texture différente ainsi qu'un poids qui se faisait plus manifeste, plus lourd ».

Classe 3 : « Une idée de présence du bras gauche chez les danseurs »

Cette classe contient 34,25 % des énoncés classés (voir les détails dans l'annexe F11, classe 3). Elle se caractérise par des termes qui sont associés à une idée de présence du bras gauche chez le groupe de danseurs, ainsi y trouve-t-on : « pres+ent », « main », « *gr_danse ».

Par exemple, on peut mentionner, chez les danseurs, des phrases du type : « une plus grande présence du bras gauche » ou « les variations de présence droite gauche » ou « une moins grande présence du bras gauche ».

12.4 Légende des variables pour Alceste

Le signe + correspond au singulier/pluriel, féminin/masculin d'un mot, à la déclinaison d'un verbe ou d'un adverbe. Dans l'Annexe F, les détails des légendes pour chaque variable.

13 Discussion

Notre recherche porte sur les rapports existants entre certains faits du langage et certains marqueurs physiologiques de « faits du corps » dans un cadre clinique-expérimental. En vertu de cette approche, nous nous sommes posé les questions générales suivantes : y a-t-il un effet des énoncés sur les marqueurs physiologiques dans un contexte de relaxation ? Y a-t-il une différence des moyennes des marqueurs physiologiques pour différents groupes⁹⁷ pour l'activité cardiaque?

Nous avons formulé des hypothèses spécifiques (chapitre 6), identifié une série des marqueurs (chapitre 7), et construit un dispositif (chapitre 8) pour répondre à nos questionnements: existe-t-il un effet significatif de l'ordre temporel des énoncés littéraux et métaphoriques sur le poids de chaque bras ? L'activité électrodermale témoigne-t-elle une activation controlatérale de l'hémisphère droit, donc s'adressant au bras gauche, dans la compréhension des énoncés métaphoriques qui suivent les énoncés littéraux ? Existe-t-il un effet de l'augmentation des variations de la différence de température des doigts lorsque les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques, pour chaque bras ?

Par ailleurs, dans le cadre de notre étude nous avons recueilli le discours des participants. Deux questions se posent : existe-t-il une différence de description de l'expérience corporelle entre les groupes ? L'ordre de présentation a-t-il une incidence sur la production discursive ?

⁹⁷ Groupes à différentes pratiques corporelles.

13.1 Discussion sur les hypothèses générales

Pour le bras droit et pour le bras gauche, nous avons constaté que les énoncés, soit littéraux, soit métaphoriques dont l'intention persuasive est de provoquer « la sensation de lourdeur » ont augmenté la moyenne des micro-variations de la force exercée par les bras⁹⁸, quand ils sont adressés à un bras de « référence »⁹⁹. Ce qui confirme notre hypothèse. Nous observons ces effets seulement pour les groupes expérimentaux, qui écoutent les énoncés enregistrés. Nous appellerons cet effet « *linguistic embodiment* » pour souligner l'existence d'un système sémantique-perceptif.

Ces données sont compatibles avec différentes recherches en neurobiologie qui montrent l'existence d'une modulation de l'activité du système moteur à travers un réseau cérébral fronto-pariéto-temporal situé dans l'hémisphère gauche (Tettamanti, Buccino, Saccuman, Gallese, Danna, Scifo, et al., 2005) pendant l'écoute d'énoncés concernant des actions effectuées par les pieds/jambes et les mains/bras. Une autre étude établit l'activation des zones motrices et prémotrices (bras, visage, jambes) pendant la lecture d'énoncés concernant des actions des mains, du visage et des jambes (Hauk, Johnsrude, & Pulvermuller, 2004).

Ces perspectives sont à rapprocher de ce que Bernheim (1884) appelait la « loi de l'idéodynamisme » (Chertok, 2002), suivant laquelle, dans certaines conditions, l'idée peut se transformer directement en mouvement ; ainsi, Bernheim note-t-il que « Toute cellule cérébrale, actionnée par une idée, actionne à son tour les fibres nerveuses qui doivent réaliser cette idée » (Bernheim, 1891, p.78). Notre résultat confirme aussi l'idée de Vezio Ruggieri (1995) selon laquelle le système perceptif est caractérisé par une transduction multimodale du stimulus initial. En effet, ici, on a constaté une forme de transduction « audio-proprioceptive » impliquant le cycle respiratoire et le mouvement involontaire des bras.

Pour le groupe de relaxateurs, qui ont une moyenne de 78 bpm (écart type : 4,8), nous avons constaté une réduction significative de l'activité cardiaque par rapport au groupe des étudiants (condition expérimentale) qui ont une moyenne de 97 bpm (écart type : 4,8). La valeur moyenne du groupe de relaxateurs est aussi significativement différente de celle du groupe contrôle qui a la moyenne de 102 bpm (écart type : 4,8).

⁹⁸ Micro-variations consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire.

⁹⁹ Par exemple, injonction adressée au bras droit et augmentation de la force exercée par le bras droit.

Le groupe de danseurs qui a une moyenne de 79 bpm (écart type : 4,8) présente une différence significative avec le groupe de contrôle. Il existe aussi une différence significative entre le groupe danseurs et le groupe d'étudiants (condition expérimentale).

L'ensemble de ces résultats sont en accord avec les travaux cités dans la littérature sur l'entraînement corporel à la détente (Benson & Klipper, 1975; Benson, 1984).

13.2 Discussion sur les hypothèses spécifiques

L'hypothèse principale de cette thèse a été confirmée ; il y a un effet significatif concernant le poids pour chaque bras¹⁰⁰, dans l'ordre temporel des séquences où les injonctions littérales sont suivies par les injonctions métaphoriques (condition L-M).

Pour le poids sur le bras droit¹⁰¹, on constate un effet principal du facteur « ordre temporel ». Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales DL12, DL34, DL56 ont une moyenne de 1,255 volts (écart type : 0,054) et les séquences métaphoriques DM12, DM34, DM56 ont une moyenne de 1,266 volts (écart type : 0,056). Donc, il y a une augmentation progressive de la force du bras droit quand les participants écoutent l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques.

Pour le poids sur le bras gauche¹⁰², il existe un effet principal du facteur « ordre temporel ». Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales GL12, GL34, GL56 ont une moyenne de 1,204 volts (écart type : 0,040) et les séquences métaphoriques GM12, GM34, GM56 ont une moyenne de 1,212 (écart type : 0,040). Par conséquent, on constate une augmentation progressive des micro-variations de force du bras gauche (poids) quand les participants écoutent l'ordre temporel dans lequel les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques.

Le modèle de Giora (2003) à travers le principe de l'innovation optimale (voir chapitre 5, paragraphe 5.3.3) permet d'expliquer ces résultats ; la condition de présentation dans laquelle les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques crée une augmentation

¹⁰⁰ Micro-variations consécutives aux déplacements de la cage thoracique au cours du cycle respiratoire.

¹⁰¹ Les micro-variations de force exercées par le bras droit.

¹⁰² Les micro-variations de force exercées par le bras gauche.

progressive de « traits sémantiques » qui sont traduits physiologiquement dans les micro-variations de forces exercées par les bras, selon l'hypothèse de l'innovation optimale (Giora, 2003 ; Giora et al., 2004).

Conscient que l'hypothèse de l'innovation optimale de Giora a été proposée pour la compréhension immédiate de la phrase, nous pensons toutefois que ce principe peut s'étendre à l'expérience d'écoute d'énoncés dans un contexte de relaxation, où le participant est impliqué dans une expérience perceptive globale et multimodale.

La production discursive des participants nous aidera à mieux articuler l'idée d'une augmentation progressive de « propriétés sémantiques-perceptives ». En vertu de cette articulation, on nommera « *embodied innovation effect* » cette application spécifique du principe de l'innovation optimale. La condition, dans laquelle les injonctions métaphoriques sont suivies par les injonctions littérales (condition M-L), ne permet pas une augmentation des « traits sémantiques-perceptifs ».

Le modèle pragmatique classique (Grice, 1975, 1978 ; Searle, 1972, 1978, 1993 ; Janus, & Bever, 1985) pourrait aussi expliquer l'inefficacité de la condition M-L ; lorsque les participants écoutent les énoncés « le bras est en plomb », ils proposent, dans un premier temps, une interprétation littérale et, dans un deuxième temps, une interprétation métaphorique. Les énoncés successifs concernant « le bras est lourd » seraient redondants, car un traitement littéral a été déjà opéré.

L'hypothèse de l'innovation optimale (Giora, 2003 ; Giora et al., 2004) pourrait être intégrée dans une configuration cérébrale spécifique, typique de l'absorption hypnotique (Ranville et al., 2002 ; Ranville, 2004), dans laquelle l'activité du tronc cérébral (partie pontomésencéphalique), du thalamus, d'un secteur du cortex cingulaire antérieur, ainsi que de régions pariétales et préfrontales droites, est fortement activée (voir chapitre 3, paragraphe 3.4.1). Cet état de conscience pourrait être très favorable à un traitement syntactique dans l'hémisphère gauche de l'énoncé « le bras est lourd » suivi par un traitement de l'énoncé « votre bras est en plomb » dans l'hémisphère droit. Un grand nombre d'études confirment une spécialisation de l'hémisphère gauche pour l'organisation syntactique des phrases, l'hémisphère droit étant plus spécialisé pour des traitements de la complexité sémantique, y

compris les processus du langage figuré (pour une revue de la question, voir Burgess & Chiarello, 1996).

En ce qui concerne l'activité électrodermale, notre hypothèse est confirmée. On constate en effet une augmentation significative de l'activité électrodermale dans la condition L-M, mais seulement quand les énoncés sont adressés au bras gauche. Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales GL12, GL34, GL56 ont une moyenne de 0,605 volts (écart type : 0,182) et les séquences métaphoriques GM12, GM34, GM56 ont une moyenne de 0,619 volts (écart type : 0,180).

Nous pensons que l'activité électrodermale pourrait témoigner d'une activation controlatérale de l'hémisphère droit dans la compréhension des énoncés métaphoriques qui suivent les énoncés littéraux.

Un grand nombre d'études confirment une spécialisation de l'hémisphère gauche pour l'organisation syntaxique des phrases ; l'hémisphère droit est plus spécialisé dans des traitements de la complexité sémantique, y compris les processus du langage figuré (pour une revue de la question, voir Burgess & Chiarello, 1996).

En ce qui concerne les variations de la différence de température des doigts, notre hypothèse est confirmée. Les « valeurs négatives » confirment une latéralisation à gauche de la température (voir chapitre 7, paragraphe 7.4).

Pour les énoncés dirigés vers le bras droit, dans la condition L-M, on observe une augmentation significative de la température différentielle cutanée sur le bras droit. Les séquences littérales DL12, DL34, DL56 ont une moyenne de -0,266 volts (écart type : 0,072) et les séquences métaphoriques DM12, DM34, DM56 ont une moyenne de -0,218 volts (écart type : 0,064).

Pour les énoncés dirigés vers le bras gauche dans la condition L-M, on observe une augmentation significative de la température différentielle cutanée, toujours sur le bras droit. Les comparaisons par paires (utilisant la procédure de Bonferroni) nous permettent d'approfondir l'effet ; les séquences littérales GL12, GL34, GL56 ont une moyenne de -0,369

volts (écart type : 0,083) et les séquences métaphoriques GM12, GM34, GM56 ont une moyenne de -0,323 volts (écart type : 0,082).

13.3 Le discours sur l'expérience corporelle de la lourdeur

Contrairement aux observations faites sur les données physiologiques, l'analyse des verbalisations des sujets (effectuée avec Alceste, voir chapitre 12) a permis de mettre en évidence des spécificités liées aux groupes.

Par contre, l'effet d'ordre des énoncés littéraux et des énoncés métaphoriques (L-M¹⁰³ versus M-L¹⁰⁴) s'est avéré une variable qui a une incidence sur différents paramètres physiologiques (chapitre 11) et sur la description de la lourdeur racontée par les participants de l'étude.

Le discours du groupe de relaxateurs est plutôt focalisé sur la classe « la détente musculaire et la concentration sur le bras gauche », les phrases typiques du groupe sont par exemple : « Détente musculaire, apaisement, concentration sur le bras gauche avec un oubli progressif du reste du corps » ou « le bras gauche est devenu le point de concentration totale et effectivement il est devenu lourd ». Cette classe est associée (à travers la procédure Alceste de la première Classification Descendante Hiérarchique) à la classe 3, caractérisée par les termes lexicaux « lourdeur+ », « bras+ », « poids ». Prenons un exemple de cette classe : « sensation de repos, de respiration plus ample progressivement poids sur le bras, transformation du poids, mais pas la sensation de plomb ». Pour la classe 4, caractérisée par les termes « relacher+ », « poids+ », voici un exemple : « j'ai eu la sensation que la respiration était plus lente, que mes muscles se relâchaient, que mes bras étaient lourds ».

Dans cet exemple, l'idée de poids est associée à une expérience positive de détente, qui complexifie l'idée de la linguistique cognitive selon laquelle le poids est associé à une expérience de souffrance à travers la métaphore primaire "*LES DIFFICULTES SONT DES FARDEAUX, DES POIDS*" (Lakoff & Johnson, 1999, p. 50, voir chapitre 5.3.2).

Pour la catégorie « le ressenti sur le bras droit », on obtient une classe « La lourdeur comme perception de densité et de présence », représentée dans les exemples suivants : « une lourdeur, un poids, une densité et une chape de plomb, la froideur », « poids, présence,

¹⁰³ Ordre dans lequel les énoncés littéraux sont suivis par les énoncés métaphoriques.

¹⁰⁴ Ordre dans lequel les énoncés métaphoriques sont suivis par les énoncés littéraux.

chaleur, frissons, concentration de toute mon énergie de tout mon corps sur mon bras », ou encore « sensation interne : fraîcheur sinon plus dense ». L'idée de « densité » évoque une conceptualisation du corps de type fluide ; un article récent (Santarpia et al., 2006a) met en évidence dans le domaine de la psychopathologie, l'existence d'une catégorie de métaphore du corps appelée Corps-Élément, dans laquelle le corps ou ses parties sont associés à des attributs, à des images mentales, concernant les éléments naturels à l'état pur, composés par réactions physiques/chimiques naturelles, ou éléments symboliques (air, eau, feu, terre) comme, par exemple, « l'eau-utérus » dans le cadre de la psychanalyse freudienne.

D'autres études soulignent que les émotions sont associées à l'idée de fluide ; par exemple, concernant la rage : *“LA RAGE COMME UN FLUIDE CHAUD DANS UN CONTENANT”*, serait une métaphore conceptuelle pour les énoncés suivants : *“tu me fais bouillir le sang”*, *“il est plein de rage”*, *“je contiens la rage”* (Kovecses, 1986, 1988 ; Lakoff & Kövecses, 1987).

Pour la catégorie « le ressenti sur le bras gauche », on observe une classe « Lourdeur et représentation du plomb » représentée dans les exemples suivants : « le bras gauche paraissait chaud et vivant jusqu'au moment où il est devenu plomb ; là, il était froid, une sensation de mort, lourd » ou « du côté gauche, sentiment de plomb d'abord, un sentiment de lourdeur, puis je voyais mon bras qui devenait métallique comme un bras de robot », « le bras gauche est très vite lourd et pesant, l'idée du bras en plomb était presque douloureuse ». Ces propriétés de la matière associées à l'expérience corporelle renvoient à une autre catégorie métaphorique du corps dans la psychopathologie, celle du Corps-Objet dans laquelle le corps ou ses parties sont associés à des images mentales d'objets, de substances manufacturées ; par exemple, dans un traité de psychiatrie, on retrouve : « Le corps, utilisé comme un outil pour gagner la bataille individuelle » (Santarpia et al., 2006a, p. 481).

Cette classe pourrait expliquer la classe « concentration sur la gauche » pour décrire les sensations générales du corps de la première question : la représentation du plomb à gauche a entraîné un effet d'attention, de concentration sur le bras gauche.

On observe aussi une classe du type « La lourdeur comme perception de présence » ; voici quelques exemples de phrases s'y rapportant : « rien, j'ai la main gauche posée sur la planche, je sens l'arête de la planche appuyée sous mon poignet gauche, la présence de la main gauche, en appui à plat, est plus importante que le reste du bras », « une moins grande présence du

bras gauche » ou « une moins grande présence à la conscience de cette partie du corps, en comparaison avec le bras droit, avec cette réserve que j'utilise depuis quelques minutes cette main pour écrire ces commentaires et j'imprime donc un degré de tension musculaire suffisant pour que le stylo marque ! ». L'usage du terme « présence » pour les deux bras pourrait être spécifique à l'univers de la relaxation.

Concernant le groupe « danseurs », pour la catégorie « le ressenti sur le bras droit », on remarque une classe « La lourdeur et l'image du plomb ». Quelques phrases de danseurs : « une désincarnation ou une chosification, j'avais l'impression d'être un pantin avec un bras en plomb, je pensais aussi au conte *Le soldat en plomb* » ou « J'ai imaginé le squelette des bras et le plomb, l'image du plomb m'a aidé à visualiser des détails de la main ». Ici aussi, comme pour les relaxateurs, on peut évoquer la catégorie Corps-Objet, dans laquelle les propriétés de la matière sont associées à l'expérience corporelle mais, pour les danseurs, s'ajoutent de nombreuses images mentales.

Le groupe d'étudiants (condition expérimentale) ne présente pas de classe de discours spécifique sur le ressenti corporel, ce qui montre bien que la pratique corporelle induit une description différente de l'expérience corporelle et permet d'envisager de futures recherches visant à identifier les capacités de chaque groupe et à rechercher ce qui les différencie.

L'analyse effectuée selon l'ordre temporel des énoncés montre des classes discursives qui décrivent une forme d'augmentation progressive de la lourdeur évoquée quand les injonctions littérales sont suivies par les injonctions métaphoriques sur le bras droit ; par exemple, dans la classe « La lourdeur progressive », on relève un énoncé du type : « la matière du thorax respirait plus léger et le bras d'une autre qualité de conscience, transition progressive, certains instants très courts l'impression de paralysie, peut-être aussi le contact avec l'angle de la planche de bois. » (danseuse) ; « la lourdeur du bras est venue progressivement jusqu'à ce que j'ai l'impression de ne plus pouvoir le soulever » (étudiante) ; « j'avais l'impression qu'il se contractait du plus en plus, au point de casser ou faire tomber l'accoudoir » (étudiant) ; « poids, présence, chaleur, concentration de toute mon énergie de tout mon corps sur mon bras. » (danseuse) ; « écrasement du bras avec l'accoudoir qui rentre un peu plus au niveau de la peau » (étudiant) ; « j'ai ressenti un poids qui arrivait progressivement quand l'homme disait qu'il devenait en plomb, j'ai eu l'impression qu'une masse lourde entraînait dans mon bras » (étudiante) ; « j'ai l'impression d'avoir fait un gros effort avec mon bras droit » (

étudiante) ou encore « mon bras est devenu dur des phalanges à l'épaule et ça donnait une impression que celui-ci tirait sur mon épaule » (étudiant) ; « j'ai l'impression qu'il est encore lourd, que les muscles sont contractés » (étudiante).

On relève aussi une classe du type « La représentation du plomb chez le groupe des danseurs ». Par exemple, on trouve des phrases telles que : « j'ai essayé de penser l'image du plomb lors de la consigne et je visualisais le plomb pour alourdir encore plus ma pensée et, de ce fait, mon bras. » ; « il est plus facile et plus agréable de sentir son bras s'alourdir que de penser qu'il est en plomb, plusieurs manières de se le représenter : forme, poids des cellules. » ; « un vieux cours de relaxation, mais j'ai essayé d'être sérieuse, quand il a dit de sentir les bras comme du plomb. J'ai suspendu mon bras vers le ciel et j'ai pensé après à une balançoire. ».

Ces classes discursives confirment l'idée que la condition L-M dans un contexte de relaxation peut favoriser une augmentation progressive des « propriétés sémantiques-perceptives ».

En vertu de cette articulation, on nommera « *embodied innovation effect* » cette application spécifique du principe de l'innovation optimale qui passe d'un usage de compréhension générale à un usage plus restreint sur l'expérience corporelle dans un contexte de relaxation et en temps réel.

Pour le bras gauche, quand les injonctions littérales sont suivies par les injonctions métaphoriques, Alceste fait émerger une série de classes significatives qui montrent une implication du participant dans une expérience complexe du plomb, plus complexe que l'idée familière de plomb-lourdeur ; citons comme exemples des énoncés du type : « le bras gauche est devenu plus lourd et insensible que le bras droit » ; « on peut imaginer une amputation pour l'insensibilité ressentie, mais contradictoirement un bras en fer plomb. » ; « le bras gauche paraissait léger, chaud et vivant jusqu'au moment où il est devenu plomb ; il était froid, une sensation de mort, lourd. » ; « je sentais mon bras se détacher de moi, se transformer en pierre, devenir inanimé et lourd. » ; « le bras gauche est devenu très vite lourd et pesant, l'idée du bras en plomb était presque douloureuse. » ou « il était très lourd mais je n'arrivais pas non plus à le sentir en plomb. ».

La condition, dans laquelle les injonctions métaphoriques sont suivies par les injonctions littérales (condition M-L), ne permet pas une augmentation des « propriétés sémantiques-

perceptives ». En effet, quand les injonctions métaphoriques sont suivies par les injonctions littérales, on constate, sur le bras droit, l'existence de classes du type « La lourdeur générale ». Comme exemples, on peut citer les phrases suivantes : « il paraissait devenu lourd et insensible, état de sommeil. » ; « lorsqu'il dit que mon bras droit est lourd, ça a été plus facile que lorsqu'il disait qu'il était en plomb. » ; « je le sentais léger au début par rapport au bras gauche, il est devenu lourd mais je n'arrivais pas à faire la distinction entre : votre bras est lourd et votre bras est en plomb, je n'arrivais pas à sentir mon bras en plomb. » ; « puis le bras droit est devenu peu à peu très lourd et ensuite il a été difficile de le faire devenir simplement lourd. ».

Pour le bras gauche, on remarque une classe du type « Une lourdeur générale chez les étudiants ». Par exemple, on peut mentionner des phrases telles que : « mon bras est détendu mais lourd » ou « je sentais qu'il devenait lourd et plus tendu mais, comparativement au bras droit, cette tension moins forte » ; « j'ai plus ressenti l'aspect votre bras est en plomb, le fait de me persuader que mon organe était d'une texture différente ainsi qu'un poids qui se faisait plus manifeste, plus lourd ». On retrouve aussi une classe du type « Une idée de présence du bras gauche chez les danseurs ». Par exemple, on peut mentionner des phrases du type « une plus grande présence du bras gauche » ou « les variations de présence droite gauche » ou « une moins grande présence au bras gauche ».

Les données discursives étayaient l'idée d'une augmentation progressive de propriétés dans la condition L-M.

14 Conclusion

Cette thèse s'inscrit dans une approche nommée *Embodied Psychology* (Kirkebøen, 2001), que l'on peut traduire comme l'inscription corporelle de l'esprit (Varela, Thomson, & Rosch, 1993). Selon cette approche, la cognition peut être définie comme le fruit de la rencontre des actions corporelles, des sensations et des perceptions avec le monde. Notre recherche est une investigation d'un aspect spécifique de l'*embodiment* dans le contexte clinique/psychothérapeutique de la relaxation-hypnose : l'influence des énoncés littéraux et métaphoriques concernant le corps sur les événements psychophysiologiques et sur la production discursive au cours d'une expérience corporelle impliquant la proprioception et la kinesthésie pour différents groupes de sujets.

Cette perspective pose deux questions générales sur l'expérience corporelle : globalement, existe-t-il une incidence spécifique des énoncés concernant le corps sur les marqueurs physiologiques ou sur des paramètres discursifs, dans un contexte de relaxation ? Quel est le rôle des injonctions métaphoriques et littérales sur les marqueurs physiologiques et sur des paramètres discursifs ?

Notre approche de type psychophysiologique a montré l'effet des énoncés spécifiques centrés sur le corps sur des marqueurs physiologiques périphériques. L'idée qu'il puisse exister une étroite relation entre la parole et différents marqueurs physiologiques périphériques en temps réel constitue une preuve empirique que le langage peut déclencher un changement physiologique dans l'immédiat ; de plus, il s'agit de marqueurs qui pourraient devenir conscients (fréquence cardiaque, force exercée par les bras, par exemple) et être impliqués dans un contexte de psychothérapie et/ou dans un contexte d'entraînement corporel de type sportif, artistique, de rééducation.

Un autre résultat intéressant est l'observation de la façon dont la corporalité, via un pattern complexe kinesthésique-respiratoire, peut organiser l'idée de lourdeur.

Dans la perspective de la théorie de la métaphore, nous pensons que cette thèse peut introduire un accès à la métaphore spécifique qui implique, d'un côté la dimension physiologique de l'expérience humaine (kinesthésie involontaire, respiration, fréquence cardiaque, température différentielle du corps, activité électrodermale) et, de l'autre, la

description qui permet au sujet de reconstruire l'expérience dans le discours, en accord avec la culture corporelle dans laquelle il est inscrit.

14.1 Perspectives : une construction perceptive-littéraire de l'expérience

Dans les domaines de la neurobiologie, de la psychologie cognitive et de la psychothérapie, nous avons constaté des conditions dans lesquelles les muscles, l'action, la perception, les marqueurs physiologiques sont au centre de la construction du sens entre la résolution de tâches cognitives et la résolution d'une demande clinique de changement. Une approche « incarnée » de la cognition dans la psychologie générale et dans la psychopathologie se révèle très actuelle et urgente. Toutefois, les recherches et les perspectives présentées dans la psychologie cognitive ont systématiquement recours à une observation objectivante et technique du corps, une observation externe obtenue à travers les théories et/ou les modèles de compréhension du savant, du chercheur, du théoricien.

Une approche contemporaine de l'expérience corporelle ne peut pas négliger, d'un côté, « cette chose impalpable » qui est l'expérience subjective du vécu corporel, et de l'autre, les représentations du corps véhiculées par des contextes spécifiques de pratique corporelle (danse, relaxation). Contextes de sens dans lesquels « le sujet vivant » rencontre des « modèles d'expérience corporelle et de description du corps » pour se raconter et communiquer. Le sujet vivant se perçoit, en effet, comme un sujet incarné qui va à la rencontre d'autrui et qui s'engage dans un monde d'expériences et de représentations. Ainsi, écrit Merleau Ponty, « C'est par mon corps que je comprends l'autrui, comme c'est par mon corps que je perçois les choses » (Merleau Ponty, 1945, p. 216).

Nous pensons que ces observations justifient une approche contemporaine du corps centrée sur la narration de différents degrés de l'expérience perceptive, nommée la construction perceptive-littéraire (Santarpia et al., 2006a ; Santarpia, Venturini, Blanchet, Cavallo, Mininni, & Lambert, 2007, sous presse).

Plus précisément, cette notion s'intéresse aux différentes « couches » de la description du vécu corporel :

- la description littérale, souvent obtenue par l'usage des adjectifs esthétiques (beau, gracieux, moche, etc.), dimensionnels (grand, petit, énorme, etc.), sensoriels (froid, chaud, obscur, une odeur concentrée, un son intense, etc.). Elle implique un niveau d'énonciation conventionnelle destiné à communiquer l'immédiateté de l'expérience perceptive ;
- la description d'une « zone d'interface sensorielle » qui évoque une approximation des sensations corporelles, par exemple dans une attaque de panique : « docteur, j'ai eu des picotements, fourmillements, sensation de brûlure, j'ai senti les battements de mon cœur dans tous mes bras, des battements dans les doigts » ;
- une narration littérale-gestuelle (Santarpia, Venturini, Blanchet, Cavallo, Mininni, & Lambert, 2007, sous presse) impliquant différents niveaux d'énoncés figurés créatifs et/ou conventionnels accompagnés par des signes gestuels pour « raconter » l'expérience du corps : « ton regard innocent, ton sourire d'allégresse, mon corps est en plomb, je suis un marteau, je suis un lion, ton sang impur, je sors de mon corps, ma tête explose, mon ventre est ouvert, il faut ouvrir ton cœur, mon corps est une barque, tes yeux sont des lumières ».

Etudier l'expérience perceptive-littéraire signifiera alors explorer la narration du corps dans une perspective « objectivante psychophysiologique » de type fonctionnaliste, dans laquelle on focalise l'attention sur des marqueurs physiologiques associés à des fonctions humaines ; ainsi, dans notre thèse, a-t-on étudié l'effet physiologique et expérientiel des énoncés.

Ces études interdisciplinaires sur le vécu perceptif et linguistique de l'expérience corporelle peuvent construire des « catégories d'expérience » par lesquelles les acteurs (patients et thérapeutes) peuvent restituer à l'expérience intime de la chair une infinie « corporalisation de l'énonciation » à raconter, à vivre. D'ailleurs, Mark Johnson (1987, 1991) affirmait que les métaphores dans le langage sont possibles précisément parce qu'il y a dans le système conceptuel des « *embodied-schemata* »¹⁰⁵ (Johnson, 1987, 1991) enracinés dans l'expérience perceptive du corps.

¹⁰⁵ En anglais, *embodied schemata*, *image schemata*, *embodied schema*.

Dans une approche clinique, notre perspective peut être une modalité permettant d'aborder l'expérience singulière mais aussi un moyen de rester à l'écoute des univers de narration des adultes et des enfants dans différents vécus, sans négliger les fonctions psychophysiologiques :

- dans des situations de souffrance où le corps est décrit comme « vide » ou « lourd » par celui qui a perdu l'envie de vivre, le corps décrit comme « envahi » d'un enfant après une intervention chirurgicale réussie, le corps défini comme « fermé » par celui qui est perdu dans la solitude, le corps décrit comme « sale » par la personne emprisonnée dans un rituel obsessionnel de lavage, le corps « à vider » dans le cercle vicieux des vomissements des troubles alimentaires ;
- dans des situations de plaisir et de redécouverte de soi par la description « ouverture » du corps du danseur/euse qui, dans une liberté retrouvée, offre ses émotions au public, l'énoncé de « légèreté » de celui qui a appris à réduire les préoccupations qui l'empêchaient de vivre, la description de « fluidité » par celui qui redécouvre des gestes nouveaux, la description d'« allégresse du corps » de celui qui retrouve une sensualité perdue.

En conclusion, notre recherche expérimentale sur le langage et sur la perception propose une interrogation importante sur le rôle du corps dans la construction de la connaissance humaine. Mais cette connaissance, obtenue par une approche du corps « objectivable » et « mesurable », intègre l'expérience du sujet vivant qui s'ouvre au monde et aux multiples représentations du corps, à travers une narration qui possède ses racines dans la « corporalité perceptive » pour s'étendre dans « un espace littéraire et culturel » de communication intime avec soi et avec autrui (Santarpia et al., 2007, sous presse).

Annexe A

Fiche de renseignement

Date de la visite :

Nom :

Prénom :

1. Données socio-démographiques (cocher les cases)

- Sexe : Homme Femme
- Date de naissance : Age :
- Latéralisation : Droitier - Gaucher
- Nombre d'années d'études:

- Votre travail ou Occupation actuel : degré
- Travail actuel du votre père degré
- Travail actuel de votre mère degré

- Dans votre parenté (grands-parents, frères, soeurs, oncles, cousins au premier degré, beaux-parents, neveux, nièces, beaux-frères, belles-sœurs) il y a des personnes qui ont fait des études de psychologie, psychiatrie, psychanalyse ? oui non

Si oui, qui? (écrire)

- Dans votre parenté (grands-parents, frères, soeurs, oncles, cousins au premier degré, beaux-parents, neveux, nièces, beaux-frères, belles-sœurs) il y a des personnes qui ont un travail manuelle ou mécanique qui exige un contact spécifique avec des voitures (réparation des voitures, station de service ; garagiste, etc...) ?
oui non

Si oui, qui? (écrire)

- Dans votre (grands-parents, frères, soeurs, oncles, cousins au premier degré, beaux-parents, neveux, nièces, beaux-frères, belles-sœurs) il y a des personnes qui ont un travail manuelle ou mécanique qui exige un contact spécifique avec des métaux (plombier, ouvrier métallurgiste, fondeur, etc.) ?
oui non

Si oui, qui? (écrire)

2. Caractéristiques générales des participants (cocher les cases):

- Etes-vous de langue maternelle française? oui non
(scolarisé/e dans une école française depuis la classe de la maternelle)
- Etes-vous né/e en France? oui non

- Avez-vous jamais pratiqué un training assidu et structuré d'écouté guidée (exemple, techniques de relaxation, hypnose, techniques spécifiques de respiration, training autogène, méditation, etc...)? oui non

- Présentez-vous des antécédents neurologiques? oui non

- Présentez-vous une pathologie endocrinienne, cardiovasculaire, hépatique, rénale, hématologie ou immunologique non stabilisée ou telle qu'une hospitalisation est prévue dans les trois mois à venir ?
oui non

- Présentez-vous au cours des 6 dernières mois, un abus régulier de drogue ou une consommation régulière et abusive d'alcool ? oui non

- Recevez-vous un traitement tel que : antidépresseur, thymo-régulateur, benzodiazépine, anticonvulsivant, psychostimulant ou anti-parkinsonien ? oui non

3. Données pour la préparation à l'expérimentation (cocher les cases)

- Consommation excessive de Café (3), Thé (3), Alcool, Drogue 10 heures avant l'expérimentation oui
non

- Exercice physique extrême dont l'effet est un état de fatigue intense (douleur musculaire, épuisement, asthénie, sentiment de diminution des forces ou de l'activité en générale) 10 heures avant l'expérimentation
oui non

Annexe B

Consentement de participation

Je soussigné/e, (nom) (prénom) né(e) le à certifie donner mon consentement pour participer à l'étude portant sur la parole écoutée et le corps, dirigée par Monsieur Alfonso Santarpia, psychologue clinicien et doctorant en psychologie clinique et psychopathologie à l'Université Paris 8, sous la direction du Pr. Alain Blanchet.

Plusieurs précisions m'ont été apportées dont notamment :

- L'objectif, la méthode et la durée de la recherche (fiche d'information remise au sujet)
- Mon droit de refuser de participer et la possibilité de retirer mon consentement et de sortir de l'étude à tout moment.

Les données me concernant resteront strictement confidentielles et je n'autorise leur consultation que par les personnes participant à l'étude.

J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement informatisé par le responsable de cette recherche.

J'ai bien noté que le droit d'accès prévu par la loi « Informatique et Liberté » (article 40) s'exerce à tout moment auprès du psychologue conduisant l'étude. Je pourrai exercer mon droit de rectification auprès de ce même psychologue.

Mon consentement ne déchargera pas les organisateurs de l'étude de leur responsabilité. Je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Je sais que mon dossier restera confidentiel, que mon identité est couverte par le secret professionnel.

Signature du participant/te

Date :

Nom et signature de l'investigateur

Date :

Annexe C

La construction des 8 cd-Roms : Les protocoles

Protocole 1

Combinaison d: M-L g: L-M

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec) que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions : Bras Droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras gauche. (5 secondes)

Inductions : Bras Gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*) et pour la dernier fois je vous invite à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*) et pour la dernier fois je vous invite à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*).

Conclusion

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (*silence de 3 secondes*), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (*silence de 3 secondes*), vous bougez doucement le bras droit (*silence de 3 secondes*) après le bras gauche (*silence de 3 secondes*), vous fermez fortement les paupières (*silence de 3 secondes*) et vous les ouvrez doucement (*silence de 3 secondes*), vous serrez et relâchez la mâchoire (*silence de 3 secondes*), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs fois (*silence de 5 secondes*), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir.

Protocole 2
Combinaison d: L-M g: L-M

30 SECONDES DE SILENCE

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec) que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions : Bras Droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et encore je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernier fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et encore je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb et pour la dernier fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras gauche. (5 secondes)

Inductions : Bras Gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et encore je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est

lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*) et encore je vous invite à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*).

Conclusion

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (*silence de 3 secondes*), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (*silence de 3 secondes*), vous bougez doucement le bras droit (*silence de 3 secondes*) après le bras gauche (*silence de 3 secondes*), vous fermez fortement les paupières (*silence de 3 secondes*) et vous les ouvrez doucement (*silence de 3 secondes*), vous serrez et relâchez la mâchoire (*silence de 3 secondes*), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs fois (*silence de 5 secondes*), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir.

Protocole 3

Combinaison d: L-M g: M-L

30 SECONDES DE SILENCE

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec) que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions : Bras Droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras gauche. (5 secondes)

Inductions : Bras Gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à

penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*).

Conclusion

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (*silence de 3 secondes*), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (*silence de 3 secondes*), vous bougez doucement le bras droit (*silence de 3 secondes*) après le bras gauche (*silence de 3 secondes*), vous fermez fortement les paupières (*silence de 3 secondes*) et vous les ouvrez doucement (*silence de 3 secondes*), vous serrez et relâchez la mâchoire (*silence de 3 secondes*), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs fois (*silence de 5 secondes*), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir.

Protocole 4
Combinaison d: M-L g: M-L

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec) que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions: Bras Droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras gauche. (5 secondes)

Inductions : Bras Gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à

penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*).

Conclusion

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (*silence de 3 secondes*), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (*silence de 3 secondes*), vous bougez doucement le bras droit (*silence de 3 secondes*) après le bras gauche (*silence de 3 secondes*), vous fermez fortement les paupières (*silence de 3 secondes*) et vous les ouvrez doucement (*silence de 3 secondes*), vous serrez et relâchez la mâchoire (*silence de 3 secondes*), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs fois (*silence de 5 secondes*), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir.

Protocole 5
Combinaison g: L-M d: L-M

30 SECONDES DE SILENCE

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec) que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions : Bras Gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras droit. (5 secondes)

Inductions : Bras Droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*).

Conclusion

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (*silence de 3 secondes*), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (*silence de 3 secondes*), vous bougez doucement le bras droit (*silence de 3 secondes*) après le bras gauche (*silence de 3 secondes*), vous fermez fortement les paupières (*silence de 3 secondes*) et vous les ouvrez doucement (*silence de 3 secondes*), vous serrez et relâchez la mâchoire (*silence de 3 secondes*), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs fois (*silence de 5 secondes*), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir

Protocole 6
Combinaison g: M-L d: L-M

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec) que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions : Bras Gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras droit. (5 secondes)

Inductions : Bras Droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*).

Conclusion

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (*silence de 3 secondes*), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (*silence de 3 secondes*), vous bougez doucement le bras droit (*silence de 3 secondes*) après le bras gauche (*silence de 3 secondes*), vous fermez fortement les paupières (*silence de 3 secondes*) et vous les ouvrez doucement (*silence de 3 secondes*), vous serrez et relâchez la mâchoire (*silence de 3 secondes*), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs fois (*silence de 5 secondes*), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir.

Protocole 7

Combinaison g: L-M d: M-L

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec) que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions : Bras Gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras droit. (5 secondes)

Inductions : Bras Droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernière fois je vous invite à

penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*).

Conclusion

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (*silence de 3 secondes*), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (*silence de 3 secondes*), vous bougez doucement le bras droit (*silence de 3 secondes*) après le bras gauche (*silence de 3 secondes*), vous fermez fortement les paupières (*silence de 3 secondes*) et vous les ouvrez doucement (*silence de 3 secondes*), vous serrez et relâchez la mâchoire (*silence de 3 secondes*), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs fois (*silence de 5 secondes*), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir

Protocole 8

Combinaison g: M –L d: M-L

Préparation

Bonjour,

Je vous invite à vous installer confortablement dans le fauteuil.

10 secondes de silence

Je vous demande maintenant de fermer lentement les yeux.

4 secondes de silence

Doucement vous cherchez la position la plus confortable pour vous, dans ce fauteuil.

10 secondes de silence

Vous vérifiez que vos pieds touchent le sol, (1.46, sec) que vous sentez bien le fauteuil le long de votre colonne vertébrale, (2.21sec) que vos bras reposent de tout leur long sur les accoudoirs. (2.12 sec)

Essayez de suivre ce que je vais vous dire.

5 secondes

Ecoutez votre respiration sans chercher à la modifier, (3.13 sec) l'air pur entre dans votre nez, (1.20 sec) passe dans votre gorge, (1.06) remplit votre poitrine, (1.32 sec) gonfle votre ventre, (1.10 sec) et maintenant vous pouvez expirer doucement, (5 secondes), encore vous respirez profondément.

5 secondes de silence

Dans quelques secondes, je vais vous inviter à vous concentrer sur certaines parties de votre corps.

5 secondes de silence

Maintenant, faites attention à chaque mot que je vais vous dire.

5 secondes de silence

Inductions : Bras Gauche

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernier fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes).

Maintenant vous pensez que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes) et pour la dernier fois je vous invite à penser que votre bras gauche (silence de 2 secondes) est lourd (silence de 5 secondes), vous le sentez lourd (3 secondes).

Passage à l'autre bras : Maintenant on passe au bras droit. (5 secondes)

Inductions: Bras Droit

Maintenant vous pensez que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes), je vous invite encore à penser que votre bras droit (silence de 2 secondes) est en plomb (silence de 5 secondes), vous le sentez en plomb (3 secondes) et pour la dernier fois je vous invite à

penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est en plomb (*silence de 5 secondes*), vous le sentez en plomb (*3 secondes*).

Maintenant vous pensez que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*), je vous invite encore à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*) et pour la dernière fois je vous invite à penser que votre bras droit (*silence de 2 secondes*) est lourd (*silence de 5 secondes*), vous le sentez lourd (*3 secondes*).

Conclusion

L'expérience est terminée, vous commencez lentement à bouger votre corps puis après un certain temps vous bougez votre tête (*silence de 3 secondes*), vous tapez doucement le sol avec vos pieds (*silence de 3 secondes*), vous bougez doucement le bras droit (*silence de 3 secondes*) après le bras gauche (*silence de 3 secondes*), vous fermez fortement les paupières (*silence de 3 secondes*) et vous les ouvrez doucement (*silence de 3 secondes*), vous serrez et relâchez la mâchoire (*silence de 3 secondes*), vous pouvez répéter ces mouvements plusieurs fois (*silence de 5 secondes*), vous attendez que le psychologue vous aide à enlever les électrodes, il va parler avec vous de ce qui vient de se passer. Au revoir.

Annexe D

Le Test de Relaxation de Crist (1989) – Version française (Dovero, 1998)

Lisez attentivement ce qui suit et indiquez dans quelle mesure chaque proposition s'applique à votre état présent. Une seule réponse par proposition S.V.P.

	PDT	UPP	M	B	E
1) J'éprouve la sensation que mon corps est détendu					
2) Je ressens une tension dans les muscles du dos					
3) Je respire plus vite que d'habitude					
4) Je me sens souple et agile					
5) Mes muscles sont détendus					
6) J'éprouve une sensation d'apaisement dans tout mon corps					
7) Je me sens venir une migraine					
8) J'ai les mains moites					
9) Actuellement, je suis très préoccupé (e) par mes problèmes					
10) J'ai chaud					
11) Je me sens très relaxé (e)					
12) Je me sens serein (e)					
13) Je pense à ma carrière					
14) On dirait que je me fais du souci au sujet des autres					
15) Je m'inquiète des sommes d'argent dont je dispose					
16) Je me sens vraiment détendu (e)					
17) J'ai l'impression de transpirer plus que d'habitude					
18) Mes muscles sont au repos					
19) L'idée que je puisse échouer semble s'insinuer dans mon esprit					
20) Je serre les dents					
21) Mon front semble tendu					
22) Je n'éprouve aucune tension musculaire					
23) Tout mon corps est au repos					
24) Je me sens très calme					
25) Rien ou presque ne pourrait venir me troubler maintenant					
26) Mon esprit est clair					
27) Je me sens très apaisé (e)					
28) Mes muscles semblent relaxés					
29) Je me sens de bonne humeur en ce moment					
30) J'ai l'impression que le sang me monte à la tête					
31) Mon cœur bat plus vite qu'à l'ordinaire					
32) Je suis soucieux (se) de mon avenir					
33) Je me sens extrêmement à l'aise					
34) J'ai l'impression que je suis sur le point d'avoir des crampes musculaires					
35) Il me semble que je suis dans un état de grande tension psychique					
36) J'ai le souffle court					
37) J'éprouve une sorte de paix intérieure					
38) Je me sens frais (fraîche) et disposé(e)					
39) J'ai un peu peur					
40) Je transpire parce que je suis tendu (e)					
41) Je ne veux pas que les autres sachent ce que j'éprouve en ce moment					
42) J'éprouve une sensation de légère chaleur					
43) Je suis en train de penser à mes problèmes					
44) Mon rythme cardiaque s'accélère					
45) Je me sens satisfait (e)					

PDT= pas du tout ; UPP= un petit peu ; M=modérément ; B=beaucoup ; E=énormément

Annexe E

Adaptation en français du questionnaire de Marks (1973)

Dans un premier temps, nous avons réalisé une analyse descriptive (SPSS 15.0 pour Windows) pour chaque groupe (tableau 1 de l'annexe E) afin de mettre en évidence les « scores » sur les trois modalités du VVIQ : yeux ouverts (Sc_O), yeux fermés (Sc_F) et l'addition des deux scores (Sc_Tot).

Groupe		Sc_O	Sc_F	Sc_TOT
ETUDIANTS	Moyenne	53,46	55,35	108,81
	Ecart-type	10,466	12,985	21,726
	Minimum	34	22	59
	Maximum	78	79	147
	N	48	48	48
DANSEURS	Moyenne	57,13	56,58	113,71
	Ecart-type	8,243	11,825	18,381
	Minimum	42	32	74
	Maximum	73	74	141
	N	24	24	24
RELAXATEURS	Moyenne	60,79	62,42	123,21
	Ecart-type	9,269	10,484	17,182
	Minimum	37	42	87
	Maximum	75	79	153
	N	24	24	24
Total	Moyenne	56,21	57,43	113,64
	Ecart-type	10,039	12,350	20,536
	Minimum	34	22	59
	Maximum	78	79	153
	N	96	96	96

Tableau Analyse descriptive des groupes.

Dans un deuxième temps, nous avons utilisé le test Bonferroni (tableau 2 de l'annexe E) qui utilise des tests de comparaison par paires entre les moyennes des groupe et qui permet le contrôle du taux d'erreur global, en spécifiant comme taux d'erreur pour chaque test le taux d'erreur empirique divisé par le nombre total de tests. Le seuil de signification observé est ainsi ajusté en raison des comparaisons multiples réalisées.

Variable dépendante	(I) Groupe	(J) Groupe	Signification
			Borne inférieure
Sc_O	ETUDIANTS	DANSEURS	,398
	ETUDIANTS	RELAXATEURS	,009
Sc_F	DANSEURS	RELAXATEURS	,576
	ETUDIANTS	DANSEURS	1,000
	ETUDIANTS	RELAXATEURS	,066
	DANSEURS	ETUDIANTS	1,000
	DANSEURS	RELAXATEURS	,297
	RELAXATEURS	ETUDIANTS	,066

Tableau 2. Test de Bonferroni. La différence moyenne est significative au niveau 0,05

Adaptation

Dans la version de Marks (1973), il y a deux niveaux de score dérivé dans une population d'étudiant ; les « good visualizers » (mean 3.25) et les « poor visualizers » (mean 1.64), c'est à dire les participants qui ont une bonne capacité de vivacité de la visualisation et les participants à faible capacité.

Dans notre étude, nous avons décidé de choisir une distinction plus affinée en introduisant deux groupes d'experts avec différents niveaux d'utilisation d'imageries mentales. Concrètement, nous avons pris comme intervalle sur la courbe normale 68% de la population selon le calcul $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$.

Concernant les 3 groupes ensemble, nous avons 3 niveaux de valeurs :

- a) pour les yeux ouverts (score YO) : Faible = $46 \leq$ Moyen = 47-65 Elevé = ≥ 66
- b) pour les yeux fermés (score YF) : Faible = $45 \leq$ Moyen = 46-68 Elevé = ≥ 69
- c) pour la somme des deux modalités (YT): Faible = $93 \leq$ Moyen = 94-133 Elevé = ≥ 134

Concernant le groupe d'étudiants (N=48) :

- a) pour les yeux ouverts (score YO) : Faible = $43 \leq$ Moyen = 44-63 Elevé = ≥ 64
- b) pour les yeux fermés (score YF) : Faible = $42 \leq$ Moyen = 43-67 Elevé = ≥ 68
- c) pour la somme des deux modalités (YT) : Faible = $87 \leq$ Moyen = 88-130 Elevé = ≥ 131

Concernant le groupe de relaxateurs (N=24) :

- a) pour les yeux ouverts (score YO) : Faible = $52 \leq$ Moyen = 53-69 Elevé = ≥ 70
- b) pour les yeux fermés (score YF) : Faible = $52 \leq$ Moyen = 53-72 Elevé = ≥ 73
- c) pour la somme des deux modalités (YT) : Faible = $106 \leq$ Moyen = 107-139 Elevé = ≥ 140

Concernant le groupe de danse contemporaine (N=24) :

- a) pour les yeux ouverts (score YO) : Faible = $49 \leq$ Moyen = 50-64 Elevé = ≥ 65
- b) pour les yeux fermés (score YF) : Faible = $45 \leq$ Moyen = 46-67 Elevé = ≥ 68
- c) pour la somme des deux modalités (YT) : Faible = $95 \leq$ Moyen = 96-131 Elevé = ≥ 132

Si on veut utiliser des mesures plus proches, de celles de Marks, il suffit de prendre seulement le score faible pour les « *poor visualizers* » et le score élevé pour les « *good visualizers* ».

Résultats

Les résultats de ces études soulignent donc l'intérêt d'usage clinique des images mentales ; d'où notre volonté d'établir cette adaptation du VVIQ pour les professionnels concernés. Ainsi, on observe que la vivacité des images mentales peut favoriser l'augmentation des capacités d'élaboration et d'association entre images, émotions et mise en mots du patient ; on peut par conséquent postuler que, plus on l'entraîne à visualiser, à associer, à éprouver, meilleurs sont ses potentiels de créativité et plus sont augmentées et plus on augmente ses capacités cognitives ainsi que ses remaniements psychiques.

L'étude montre une différence significative ($p= 0,009$) de vivacité d'image pour la variable « yeux ouverts » entre groupe « étudiants » et groupe « relaxateurs » due, probablement à l'entraînement. En effet, la moyenne 53,46 (écart type : 10,46) des étudiants pour la variable « yeux ouverts » et plus basse de la moyenne 60,79 (écart type : 9,27) du groupe « relaxation ».

ITEMS 1-4 (YO) : *Imaginez attentivement un(e) ami(e) que vous voyez fréquemment (qui n'est pas présent(e) en ce moment) :*

- 1. Le contour exact de son visage, de sa tête, de ses épaules et de son corps :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

- 2. Les positions de sa tête, les postures de son corps, etc. :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

- 3. Sa démarche précise, la longueur de ses pas, etc. lorsqu'il (elle) marche :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

- 4. Les différentes couleurs de certains de ses vêtements habituels :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

ITEMS 5-8 (YO) : *Imaginez le lever du soleil. Analysez attentivement l'image qui apparaît :*

- 5. Le soleil se lève à l'horizon dans un ciel brumeux :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

- 6. Le ciel s'éclaircit et entoure le soleil de bleu :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

7. Nuages. Une tempête éclate avec des éclairs :

Aucune image n'est visible.	1
L'image est vague et imprécise.	2
L'image est moyennement claire et nette.	3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception.	4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception.	5

8. Un arc-en-ciel apparaît :

Aucune image n'est visible.	1
L'image est vague et imprécise.	2
L'image est moyennement claire et nette.	3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception.	4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception.	5

ITEMS 9-12 (YO) : *Imaginez un magasin dans lequel vous allez souvent. Analysez en détail l'image qui vous vient à l'esprit :*

9. La devanture du magasin qui se trouve de l'autre côté de la rue :

Aucune image n'est visible.	1
L'image est vague et imprécise.	2
L'image est moyennement claire et nette.	3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception.	4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception.	5

10. Une vitrine avec les couleurs, la forme et les détails des articles en vente :

Aucune image n'est visible.	1
L'image est vague et imprécise.	2
L'image est moyennement claire et nette.	3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception.	4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception.	5

11. Vous êtes proche de l'entrée. La couleur, la forme et les détails de la porte :

Aucune image n'est visible.	1
L'image est vague et imprécise.	2
L'image est moyennement claire et nette.	3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception.	4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception.	5

12. Vous entrez dans le magasin et vous allez vers la caisse. Le commerçant vous sert. Vous lui donnez l'argent qu'il prend :

Aucune image n'est visible.	1
L'image est vague et imprécise.	2
L'image est moyennement claire et nette.	3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception.	4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception.	5

ITEMS 13-16 (YO) : *Imaginez une scène de campagne avec des arbres, des montagnes, un lac. Analysez, en détail, les images que vous visualisez en esprit :*

13. Les contours du paysage :

- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

14. La couleur et la forme des arbres :

- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

15. La couleur et la forme du lac :

- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

16. Un vent fort s'abat sur les arbres et sur le lac en produisant des vagues :

- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

SCORE TOTAL YO :

YEUX OUVERTS (YO) :

ITEMS 1-4 (YF) : *Imaginez attentivement l'image d'un(e) ami(e) que vous voyez fréquemment (qui n'est pas présent(e) en ce moment) :*

- 1. Le contour exact de son visage, de sa tête, de ses épaules et de son corps :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |
- 2. Les positions de sa tête, les postures de son corps, etc. :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |
- 3. Sa démarche précise, la longueur de ses pas, etc. lorsqu'il marche :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |
- 4. Les différentes couleurs de certains de ses vêtements habituels :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

ITEMS 5-8 (YF) : *Imaginez le lever du soleil. Analysez attentivement l'image qui apparaît :*

- 5. Le soleil se lève à l'horizon dans un ciel brumeux :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |
- 6. Le ciel s'éclaircit et entoure le soleil de bleu :**
- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

7. Nuages. Une tempête éclate avec des éclairs :

- Aucune image n'est visible. 1
L'image est vague et imprécise. 2
L'image est moyennement claire et nette. 3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. 4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. 5

8. Un arc-en-ciel apparaît :

- Aucune image n'est visible. 1
L'image est vague et imprécise. 2
L'image est moyennement claire et nette. 3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. 4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. 5

ITEMS 9-12 (YF) : Imaginez un magasin dans lequel vous allez souvent. Analysez en détail l'image qui vous vient à l'esprit :

9. La devanture du magasin qui se trouve de l'autre côté de la rue :

- Aucune image n'est visible. 1
L'image est vague et imprécise. 2
L'image est moyennement claire et nette. 3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. 4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. 5

10. Une vitrine avec les couleurs, la forme et les détails des articles en vente :

- Aucune image n'est visible. 1
L'image est vague et imprécise. 2
L'image est moyennement claire et nette. 3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. 4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. 5

11. Vous êtes proche de l'entrée. La couleur, la forme et les détails de la porte :

- Aucune image n'est visible. 1
L'image est vague et imprécise. 2
L'image est moyennement claire et nette. 3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. 4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. 5

12. Vous entrez dans le magasin et vous allez vers la caisse. Le commerçant vous sert. Vous lui donnez l'argent qu'il prend :

- Aucune image n'est visible. 1
L'image est vague et imprécise. 2
L'image est moyennement claire et nette. 3
L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. 4
L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. 5

ITEMS 13-16 (YF) : *Imaginez une scène de campagne avec des arbres, des montagnes, un lac. Analysez, en détail, les images que vous visualisez en esprit :*

13. Les contours du paysage :

- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

14. La couleur et la forme des arbres :

- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

15. La couleur et la forme du lac :

- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

16. Un vent fort s'abat sur les arbres et sur le lac en produisant des vagues :

- | | |
|--|---|
| Aucune image n'est visible. | 1 |
| L'image est vague et imprécise. | 2 |
| L'image est moyennement claire et nette. | 3 |
| L'image est relativement claire, presque aussi nette et précise qu'une perception. | 4 |
| L'image est parfaitement claire, aussi nette et précise qu'une véritable perception. | 5 |

SCORE TOTAL YF :

YEUX FERMES (YF) :

Annexe F

Détails de l'analyse discursive

Légende des variables pour Alceste

Age des participants

*age_b= participant qui a un age entre 18-30 ans

*age_h= participant qui a un age entre 31-45 ans

*age_hh= participant qui a un age entre 46-60 ans

CD-Roms

*cd_1= croisement dmlglm

*cd_2= croisement dlmgml

*cd_3= croisement dlmgml

*cd_4 =croisement dmlgml

*cd_5 = croisement glmdlm

*cd_6 = croisement gmlldm

*cd_7= croisement glmdml

*cd_8 = croisement gmlldml

*cd_0 = seulement musique et silence pour le groupe de contrôle

Scores Inventaire d'anxiété STAI (Schweitzer & Paulhan 1990).

*staie_tf= anxiété d'état très faible

*staie_f= anxiété d'état faible

*staie_m= anxiété d'état moyenne

*staie_e= anxiété d'état élevée

*staie_te= anxiété d'état très élevée

*stait_tf= anxiété de trait très faible

*stait_f= anxiété de trait faible

*stait_m= anxiété de trait moyenne

*stait_e= anxiété de trait élevée

*stait_te=anxiété de trait très élevée

Scores VVIQ (Marks, 1973) selon notre adaptation (chapitre 12)

*yeuxouverts_1 =score faible VVIQ modalité yeux ouverts

*yeuxouverts_2= score moyen VVIQ modalité yeux ouverts

*yeuxouverts_3= score élevé VVIQ modalité yeux ouverts

*yeuxfermés_1 =score VVIQ faible modalité yeux fermés

*yeuxfermés_2 =score VVIQ moyen modalité yeux fermés

*yeuxfermés_3 =score VVIQ élevé modalité yeux fermés

*vviq_1= score VVIQ total faible

*vviq_2= score VVIQ total moyen

*vviq_3= score VVIQ élevé

Groupes

*gr_danse= groupe de danse contemporaine

*gr_etudc= groupe « étudiants » de contrôle

*gr_etudc= groupe « étudiants » expérimentale

*gr_relax= groupe d'experts en relaxation

ANNEXE F.1

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce C11	uce clas.	%
voix	31,36	11	15	73,33
laiss+er	26,64	6	6	100
chose+	22,09	5	5	100
consigne+	22,09	5	5	100
piano+	21,2	6	7	85,71
pens+er	20,47	12	22	54,55
musique+	18,08	15	33	45,45
agreceable+	17,59	4	4	100
esprit+	15,25	7	11	63,64
experience+	12,63	10	21	47,62
*cd_1	11,38	10	22	45,45
l	9,33	18	55	32,73
jou+er	8,43	3	4	75
attenti+f	8,09	6	12	50
respiration+	7,04	7	16	43,75
autre+	6,68	5	10	50
*cd_5	6,48	8	20	40
etat+	5,69	3	5	60
c	5,39	5	11	45,45
ecout+er	5,29	4	8	50
envi+e	5,29	4	8	50
puis	4,74	6	15	40
tout	4,74	6	15	40
encore	4,56	2	3	66,67
suivre.	4,56	2	3	66,67
mal	4,56	2	3	66,67
bien-etre	4,56	2	3	66,67
faire.	4,35	5	12	41,67
etre	4,35	5	12	41,67
a	4,05	19	72	26,39
lors-d+	3,93	3	6	50
mais	3,73	8	24	33,33

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce C12	uce clas.	%
gauche+	69,31	13	15	86,7
concentration+	42,91	8	9	88,9
detente+	38,46	9	12	75
tension+	23,19	7	11	63,6
bras	21,16	16	45	35,6
muscul+	19,4	5	7	71,4
*gr_relax	16,98	15	45	33,3
*yeuxfermés_3	16,06	16	51	31,4
*cd_7	15,62	9	21	42,9
ressentir.	14,29	9	22	40,9
devenir.	13,91	4	6	66,7
apaisement+	13,91	4	6	66,7
*age_h	7,08	11	40	27,5
*age_hh	6,96	7	21	33,3
*vviq_3	5,99	10	37	27
*stait_tf	5,62	15	66	22,7
droit+	4,66	4	11	36,4
effet+	4,66	4	11	36,4
de-plus-en-plus	4,28	2	4	50
difficile+	4,28	2	4	50
cote+	4,28	2	4	50
psychologique+	4,28	2	4	50
corps	4,28	10	41	24,4
oubli+	4,28	2	4	50
*cd_6	3,49	5	17	29,4
est	3,06	7	28	25
*cd_8	2,96	5	18	27,8
sur	2,86	8	34	23,5
il	2,81	3	9	33,3

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
plomb	72,47	9	9	100
lourdeur+	47,63	6	6	100
bras	38,66	17	45	37,78
sensation+	17,43	12	39	30,77
*cd_4	14,94	8	22	36,36
*sex_homme	13,56	12	44	27,27
en	13,53	9	28	32,14
droit+	13,18	5	11	45,45
jambe+	11,87	3	5	60
chaleur	10,05	4	9	44,44
*stait_tf	8,85	14	66	21,21
s	7,07	4	11	36,36
avoir	5,96	2	4	50
sentir.	5,33	8	35	22,86
pour	5,07	4	13	30,77
entre	4,1	2	5	40
plus	4	7	32	21,88
*age_h	3,51	8	40	20
*yeuxfermés_2	3,31	19	129	14,73
lourd+	3,11	4	16	25
respiration+	3,11	4	16	25
et	3,04	13	79	16,46
sembl+er	2,91	2	6	33,33
avais	2,85	3	11	27,27
impression+	2,29	3	12	25
*gr_relax	2,22	8	45	17,78
petit+	2,08	2	7	28,57

CLASSE 4

Forme réduite	Khi2	uce CI4	uce clas.	%
relach+er	88,87	10	12	83,3
muscle+	58,07	9	14	64,3
poids	26,04	4	6	66,7
niveau+	21,32	4	7	57,1
se	14,95	6	18	33,3
on	11,13	4	11	36,4
corps	11,12	9	41	22
lourd+	11,02	5	16	31,3
*cd_2	8,1	5	19	26,3
mes	7,63	7	33	21,2
jambe+	6,3	2	5	40
etaient	6,3	2	5	40
tres	6,04	5	22	22,7
bras	5,85	8	45	17,8
sensation+	5,09	7	39	18
avais	5,01	3	11	27,3
sont	4,7	2	6	33,3
dans	4,33	8	50	16
impression+	4,23	3	12	25
*stait_m	4,07	8	51	15,7
ce	3,58	2	7	28,6
m	2,76	4	22	18,2
rest+er	2,32	1	3	33,3

CLASSE 5

Forme réduite	Khi2	uce CI5	uce clas.	%
relax+	56,93	9	18	50
cardiaque+	56,28	5	6	83,33
rythme+	34,42	4	6	66,67
debut+	12,15	3	8	37,5
completement	11,82	2	4	50
endormir.	11,82	2	4	50
peu	9,95	6	29	20,69
sans	8,76	2	5	40
*age_b	6,26	15	157	9,55
ce	5,31	2	7	28,57
*cd_0	4,9	8	62	12,9
*gr_etudc	4,9	8	62	12,9
sens	3,33	4	26	15,38
repos+er	3,32	1	3	33,33
seance+	3,32	1	3	33,33
*cd_8	2,93	3	18	16,67
apais+er	2,27	3	20	15
suis	2,27	3	20	15
de-plus-en-plus	2,09	1	4	25
plutot	2,09	1	4	25
arriv+er	2,09	1	4	25
bout+	2,09	1	4	25

CLASSE 6

Forme réduite	Khi2	uce CI6	uce clas.	%
cœur	34,8	8	8	100
doigt+	31,22	12	17	70,59
battement+	30,31	7	7	100
sentir.	27,73	18	35	51,43
corps	19,7	18	41	43,9
*yeuxfermés_1	18,75	16	35	45,71
*cd_0	17,71	23	62	37,1
*gr_etudc	17,71	23	62	37,1
ou	17,34	7	10	70
leger+	17,08	4	4	100
partie+	13,56	6	9	66,67
tete+	13,56	6	9	66,67
interieur+	12,14	4	5	80
differ+ent	9,98	5	8	62,5
*vviq_1	9,88	14	37	37,84
mon	9,67	16	45	35,56
fourmill+er	8,91	4	6	66,67
au-bout	8,14	3	4	75
il-y-a+	8,14	3	4	75
*yeuxouverts_1	7,8	14	40	35
moi	6,67	4	7	57,14
main+	6,67	4	7	57,14
moment+	6,43	6	13	46,15
fait	6,36	5	10	50
je	6,24	22	78	28,21
meme	5,46	3	5	60
parfois	5,46	3	5	60
apres	5,46	3	5	60
engourdi+er	5,46	3	5	60
ecout+er	5,04	4	8	50
*age_b	4,84	36	157	22,93
dans	4,81	15	50	30
pens+er	4,6	8	22	36,36
reag+ir	4,39	2	3	66,67
faire.	4,1	5	12	41,67
chaleur	3,83	4	9	44,44
aise+	3,75	3	6	50
*staie_f	3,42	9	28	32,14

ANNEXE F.2

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce Cl1	uce clas.	%
plomb	81,9	23	33	70
lourd+	40,2	21	44	48
imagin+er	26,4	6	7	86
image+	23	7	10	70
consigne+	21,7	4	4	100
arriv+er	21,1	5	6	83
en	18,6	15	38	39
pens+er	17,1	7	12	58
visualis+er	16,2	3	3	100
avais	11,1	5	9	56
voix	10,7	3	4	75
concentr+er	9,15	5	10	50
se	8,14	6	14	43
gauche+	7,62	8	22	36
fin+	7,5	3	5	60
bras	7,49	28	125	22
j	7,39	11	35	31
*cd_1	6,28	9	28	32
desequilibre+	5,91	2	3	67
dire.	5,76	4	9	44
*yeuxouverts_3	5,61	15	58	26
lorsqu+	5,41	3	6	50
impression+	4,47	6	18	33
poids	4,41	5	14	36
J	4,15	9	32	28
puis	3,84	6	19	32
*gr_danse	3,68	15	64	23
son	3,66	4	11	36
quand	3,66	4	11	36
*staie_m	3,66	4	11	36
lors-d<	3,58	2	4	50
vers	3,58	2	4	50
progressi+f	3,58	2	4	50
alourdi<	3,58	2	4	50
concentration+	3,58	2	4	50
masse+	3,58	2	4	50
*age_hh	3,33	10	39	26
dens+e	2,93	3	8	38

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce Cl2	uce clas.	%
doigt+	93,72	17	19	89,5
battement+	61,05	11	12	91,7
niveau+	42,9	7	7	100
*cd_0	39,19	27	75	36
*gr_etudc	39,19	27	75	36
petit+	36,41	8	10	80
epaule+	31,79	8	11	72,7
cœur+	29,79	6	7	85,7
mes	19,76	7	12	58,3
bout+	17,87	4	5	80
sentir.	15,47	16	50	32
main+	15,04	9	21	42,9
*stait_m	13,55	19	68	27,9
juste	12,16	3	4	75
coude+	12,16	3	4	75
*age_b	11,44	36	186	19,4
accoudoir	8,53	4	8	50
peu	8,5	6	15	40
ma	7,63	5	12	41,7
ecras+er	6,76	2	3	66,7
moment+	6,76	2	3	66,7
tres	5,94	7	22	31,8
ressentir.	5,94	7	22	31,8
tension+	4,94	6	19	31,6
j	4,22	9	35	25,7
elle	4,2	2	4	50
de-plus-en-plus	4,2	2	4	50
peau+	4,2	2	4	50
*staie_f	3,61	10	42	23,8
on	3,6	3	8	37,5
dans	3,35	8	32	25
ai	3,12	12	55	21,8
devenir.	3	4	13	30,8
fourmill+er	2,73	2	5	40
avais	2,73	3	9	33,3
l	2,65	14	69	20,3
*yeuxouverts_2	2,39	30	179	16,8
concentr+er	2,07	3	10	30

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
corps	89,18	19	26	73
partie+	60,35	11	13	85
faire.	37,13	9	13	69
contact+	32,77	6	7	86
dire+	27,27	9	16	56
membre+	26,17	5	6	83
cela	23,06	6	9	67
vouloir.	22,13	8	15	53
donn+er	13,45	3	4	75
surface+	13,45	3	4	75
sembl+er	9,67	3	5	60
differ+ent	9,67	3	5	60
entre	9,66	4	8	50
redevenir.	7,52	2	3	67
exist+er	7,52	2	3	67
esprit+	7,52	2	3	67
lorsqu+	7,19	3	6	50
droite+	5,47	3	7	43
ce	5,47	3	7	43
quand	5,31	4	11	36
qui	5,19	7	25	28
c-est-a-dire	4,76	2	4	50
laiss+er	4,76	2	4	50
conscienc+e	4,76	2	4	50
attenti+f	4,21	3	8	38
pouvoir.	4,21	3	8	38
accouder	4,21	3	8	38
d	3,55	8	34	24
assez	3,16	2	5	40
ete	3,16	2	5	40
se	3	4	14	29

CLASSE 4

Forme réduite	Khi2	uce CI4	uce clas.	%
lourdeur+	125	19	20	95
sensation+	95,1	25	41	61
chaleur	35,2	8	11	72,7
poids	24,7	8	14	57,1
agreable+	19,7	4	5	80
*gr_relax	17,8	20	72	27,8
dens+e	17,4	5	8	62,5
pres+ent	17,4	5	8	62,5
pesanteur+	15,2	4	6	66,7
*stait_tf	14,4	22	90	24,4
*vviq_3	9,63	13	48	27,1
*age_h	9,34	14	54	25,9
*age_hh	8,8	11	39	28,2
energ+16	7,52	2	3	66,7
*cd_1	6,34	8	28	28,6
puis	5,95	6	19	31,6
*cd_7	5,77	7	24	29,2
bien	5,47	3	7	42,9
*yeuxfermés_3	5,05	14	65	21,5
concentration+	4,76	2	4	50
peau+	4,76	2	4	50
*yeuxouverts_3	3,51	12	58	20,7
*cd_4	3,15	6	24	25
image+	2,53	3	10	30

CLASSE 5

Forme réduite	Khi2	uce CI5	uce clas.	%
droit+	39,83	17	39	43,6
engourdir	33,48	8	12	66,7
ai	25,43	18	55	32,7
sentir.	21,02	16	50	32
bras	16,93	27	125	21,6
*staie_f	11,58	12	42	28,6
*vviq_2	11,04	32	186	17,2
mon	9,74	18	81	22,2
*yeuxfermés_2	8,32	29	169	17,2
J	8	9	32	28,1
*age_b	6,53	30	186	16,1
leger+	6,11	8	30	26,7
encore	6,01	3	7	42,9
alourdi<	5,19	2	4	50
mal	5,19	2	4	50
eu+	4,68	3	8	37,5
*yeuxouverts_2	4,37	28	179	15,6
impression+	4,07	5	18	27,8
*cd_8	3,71	6	24	25
*stait_m	3,54	13	68	19,1
fourmill+er	3,5	2	5	40
electrode+	3,5	2	5	40
peu	2,88	4	15	26,7
s	2,88	4	15	26,7
aussi	2,42	2	6	33,3
si	2,4	4	16	25
son	2,26	3	11	27,3
*cd_0	2,14	13	75	17,3
*gr_etudc	2,14	13	75	17,3

CLASSE 6

Forme réduite	Khi2	uce CI6	uce clas.	%
ressentir.	52,6	10	22	45,45
relax+	40,6	4	5	80
detendre.	38,5	9	23	39,13
musique+	27	4	7	57,14
*cd_0	15,9	13	75	17,33
*gr_etudc	15,9	13	75	17,33
je	13,7	14	91	15,38
mon	13,5	13	81	16,05
je-pense	11,2	2	4	50
cette	11,2	2	4	50
bras	10,8	16	125	12,8
*yeuxouverts_1	10,5	8	42	19,05
*vviq_1	9,52	8	44	18,18
savoir.	8,25	2	5	40
c	4,94	2	7	28,57
ne	4,3	6	40	15
pouvoir.	3,94	2	8	25
*stait_f	3,58	11	99	11,11
*yeuxfermés_1	3,52	6	43	13,95
si	3,42	3	16	18,75
peut-etre	3,17	2	9	22,22
*sex_femme	3,16	19	222	8,56
alors	3,12	1	3	33,33
energ+16	3,12	1	3	33,33
desequilibre+	3,12	1	3	33,33
repos	3,12	1	3	33,33
deux	3,12	1	3	33,33
soit	3,12	1	3	33,33

ANNEXE F.3

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce CI1	uce clas.	%
lourd+	67,9	27	41	65,9
devenir.	47,5	11	11	100
plomb	42,1	14	18	77,8
bras	21,2	39	129	30,2
etait	18,8	14	28	50
*cd_7	13	9	17	52,9
en	12,9	10	20	50
gauche+	12,5	23	68	33,8
presqu+	11,9	4	5	80
imagin+er	11,9	4	5	80
et	11,7	21	61	34,4
faire.	9,71	5	8	62,5
il	9,36	14	37	37,8
tres	8,77	7	14	50
*cd_2	8,32	10	24	41,7
rapid+e	7,95	3	4	75
abord+	7,95	3	4	75
*yeuxfermés_3	6,85	17	53	32,1
puis	6,48	4	7	57,1
*age_hh	5,77	11	31	35,5
*gr_relax	5,36	16	52	30,8
froid+	5,31	3	5	60
mal	4,88	4	8	50
vite	4,29	2	3	66,7
toujours	4,29	2	3	66,7
legerement	4,29	2	3	66,7
relax+	4,29	2	3	66,7
mais	2,77	9	29	31
*gr_etud	2,6	16	60	26,7
leger+	2,47	5	14	35,7
est	2,45	15	56	26,8

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce CI2	uce clas.	%
sens	39,18	15	23	65,2
detendre.	15,45	9	17	52,9
act+ion	13,49	4	5	80
impression+	12,15	8	16	50
est	10,36	18	56	32,1
habitu+	10,03	4	6	66,7
engourdir	9,1	5	9	55,6
aucun+	9,08	3	4	75
fait	8,95	6	12	50
donc	7,62	4	7	57,1
m	7,62	4	7	57,1
leger+	6,38	6	14	42,9
relach+er	6,21	3	5	60
utilis+er	6,21	3	5	60
norma+l	5,86	4	8	50
tout	5,86	4	8	50
revenu+	4,95	2	3	66,7
conscienc+e	4,95	2	3	66,7
entre	4,95	2	3	66,7
ca	4,95	2	3	66,7
rien	4,91	5	12	41,7
je	4,59	19	74	25,7
differ+ent	4,35	3	6	50
*age_b	3,74	34	162	21
*cd_1	3,35	8	26	30,8
n	3,21	6	18	33,3
je-pense	2,88	2	4	50
tendu+	2,88	2	4	50
savoir.	2,88	2	4	50
quelques	2,88	2	4	50
*gr_etud	2,85	15	60	25
encore	2,63	5	15	33,3
*vviq_2	2,56	31	149	20,8
il	2,55	10	37	27
*stait_e	2,35	7	24	29,2
*stait_m	2,35	14	57	24,6
*staie_m	2,19	3	8	37,5
*yeuxfermés_2	2,04	29	140	20,7

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
cœur+	71,9	13	13	100
*cd_0	55,1	31	73	42,47
*gr_etudc	55,1	31	73	42,47
battement+	53,6	11	12	91,67
doigt+	50,8	16	24	66,67
picot+er	48,9	9	9	100
sentir.	45,7	15	23	65,22
mes	22,5	7	10	70
bouge+	15,5	4	5	80
petit+	12,7	6	11	54,55
bout+	10,5	3	4	75
*vviq_1	9,66	13	40	32,5
ressentir.	8,32	10	29	34,48
je	7,43	19	74	25,68
moment+	7,3	3	5	60
se	7,06	4	8	50
*yeuxouverts_1	6,94	12	40	30
*age_b	5,46	32	162	19,75
*yeuxfermés_1	5,25	10	34	29,41
*stait_m	2,54	13	57	22,81
dans	2,19	7	27	25,93
plus-d+	2,17	2	5	40
engourdir	2,06	3	9	33,33
C	2,06	3	9	33,33
niveau+	2,06	3	9	33,33

CLASSE 4

Forme réduite	Khi2	uce CI4	uce clas.	%
rest+er	55,4	11	12	91,7
grand+	32,4	7	8	87,5
pres+ent	30	9	13	69,2
main+	30	9	13	69,2
tension+	13,8	5	8	62,5
*sex_homme	12,5	15	46	32,6
electrode+	12,1	4	6	66,7
appui+	12,1	4	6	66,7
*gr_relax	11,6	16	52	30,8
pos+er	7,61	3	5	60
avant-bras	7,61	3	5	60
*vviq_3	7,01	12	41	29,3
gauche+	6,39	17	68	25
sous	5,99	2	3	66,7
accoudoir	5,99	2	3	66,7
apaisement+	5,99	2	3	66,7
ma	5,88	4	9	44,4
niveau+	5,88	4	9	44,4
import+ant	5,51	3	6	50
*age_hh	4,86	9	31	29
a	4,45	13	52	25
*age_h	4,32	10	37	27
*yeuxfermés_3	4,11	13	53	24,5
droite+	4,05	3	7	42,9
avec	3,8	5	15	33,3
qui	3,8	5	15	33,3
moi	3,64	2	4	50
dessus	3,64	2	4	50
tenir.	3,64	2	4	50
appuyer	3,64	2	4	50
*cd_3	3,42	6	20	30
*gr_danse	3,28	11	45	24,4
sur	3,17	9	35	25,7
*cd_8	3,17	5	16	31,3
rien	3	4	12	33,3
norma+l	3	3	8	37,5
*yeuxouverts_3	2,97	11	46	23,9
*cd_6	2,92	6	21	28,6
*stait_tf	2,33	15	71	21,1
utilis+er	2,3	2	5	40
L	2,3	2	5	40

CLASSE 5

Forme réduite	Khi2	uce CI5	uce clas.	%
chose+	61,47	11	14	78,6
concentr+er	46,74	9	12	75
meme	40,85	12	22	54,6
droit+	30,58	18	53	34
consigne+	17,11	4	6	66,7
pour	16,52	10	28	35,7
qu+	15,78	20	86	23,3
bras	8,79	23	129	17,8
exerce+	8,44	2	3	66,7
suis	8,24	3	6	50
me	7,29	6	19	31,6
peut-etre	6,36	3	7	42,9
sauf	5,45	2	4	50
savoir.	5,45	2	4	50
bien	3,7	2	5	40
*cd_4	2,65	4	16	25
sur	2,36	7	35	20
*cd_5	2,21	4	17	23,5
pas	2,11	7	36	19,4

CLASSE 6

Forme réduite	Khi2	uce CI6	uce clas.
sensation+	125,9	21	31
lourdeur+	13,88	4	8
bien	13,44	3	5
egalement	6,82	2	4
desagreable+	6,82	2	4
tenir.	6,82	2	4
cette	5,25	3	9
comme	5,01	6	26
fourmill+er	4,78	2	5
avant-bras	4,78	2	5
avoir	4,78	2	5
si	4,52	4	15
encore	4,52	4	15
moins	4,12	6	28
*vviq_2	4,04	20	149
aussi	3,5	3	11
import+ant	3,46	2	6
*gr_danse	3,23	8	45
plomb	2,9	4	18
puis	2,54	2	7
m	2,54	2	7
*cd_1	2,43	5	26
s	2,36	3	13

CLASSE 7

Forme réduite	Khi2	uce CI7	uce clas.	%
pens+er	56,76	5	5	100
boug+er	56,76	5	5	100
corps	56,68	9	15	60
libre+	34,71	4	5	80
partie+	23,93	3	4	75
son	13,68	2	3	66,7
suggesti+f	13,68	2	3	66,7
vivant+	9,36	2	4	50
control+er	9,36	2	4	50
par	5,11	2	6	33,3
chaud+	3,06	2	8	25
faire.	3,06	2	8	25
*sex_femme	2,81	18	184	9,78
*gr_etud	2,76	8	60	13,3
non	2,52	1	3	33,3
vouloir.	2,52	1	3	33,3
endroit+	2,52	1	3	33,3
experience+	2,52	1	3	33,3
pouvoir.	2,41	2	9	22,2
avais	2,41	2	9	22,2
cette	2,41	2	9	22,2
a	2,4	7	52	13,5

ANNEXE F4

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce CI1	uce clas.	%
*gr_danse	6,17	9	23	39
invit+er	4,79	3	5	60
lourd+	4,67	15	53	28
plomb	4,67	15	53	28
*cd_7	3,26	4	9	44
*cd_8	3,26	4	9	44
*age_h	2,54	6	17	35
me	2,08	2	4	50
plus	2,08	2	4	50
*stait_e	2,08	2	4	50

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce CI2	uce clas.	%
gauche+	48,17	13	18	72,22
droit+	48,17	13	18	72,22
bras	13,21	13	39	33,33
*cd_3	5,1	4	9	44,44
*yeuxouverts_1	3,9	5	14	35,71
*gr_etud	3,3	9	34	26,47
*staie_tf	3,29	14	67	20,9
*vviq_1	2,45	4	12	33,33

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
sentir.	29,89	8	11	73
psychologique+	21,7	4	4	100
*cd_4	9,43	4	7	57
vous	8,83	6	14	43
bien	5,82	2	3	67
*staie_m	5,82	2	3	67
votre	3,99	3	7	43
est	3,99	3	7	43
me	3,52	2	4	50
demand+er	3,52	2	4	50
*vviq_2	3,24	11	50	22
*yeuxfermés_2	2,92	11	51	22
bras	2,61	9	39	23
plomb	2,34	11	53	21

CLASSE 4

Forme réduite	Khi2	uce CI4	uce clas.	%
yeux	28,49	9	9	100
paupiere+	27,54	10	11	90,91
ferm+er	20,55	8	9	88,89
pied+	17,06	8	10	80
ouvrir.	14,98	5	5	100
machoire+	14,98	5	5	100
doucement	11,83	4	4	100
position+	11,83	4	4	100
lent+	10,92	5	6	83,33
serr+er	8,76	3	3	100
*staie_f	8,56	6	9	66,67
respiration+	5,47	4	6	66,67
conforta+ble	5,17	3	4	75
*cd_1	3,78	4	7	57,14
sol	3,14	3	5	60
retenu+	2,63	2	3	66,67
boug+er	2,63	2	3	66,67
bonjour+	2,63	2	3	66,67

CLASSE 5

Forme réduite	Khi2	uce CI5	uce clas.	%
dernier+	43,94	9	9	100
fois	43,59	10	11	91
repet+er	33,3	9	11	82
*vviq_3	11,36	8	17	47
maintenant	8,74	3	4	75
je	6,47	6	14	43
*yeuxouverts_3	6,18	8	22	36
l	5,96	3	5	60
sont	5,96	3	5	60
*cd_5	5,47	6	15	40
*yeuxfermés_3	5,35	7	19	37
pour	4,39	4	9	44
mot+	4,39	4	9	44

ANNEXE F5

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce CI1	uce clas.	%
horizon+	49,52	4	4	100
regard+er	25,48	4	7	57,14
souvenir+	24,13	5	11	45,45
mer+	17,35	5	14	35,71
montagn+e	12,88	3	7	42,86
*gr_danse	10,78	7	34	20,59
coucher	10,4	2	4	50
cet	10,4	2	4	50
*age_h	10,13	6	27	22,22
*cd_5	9,63	4	14	28,57
soleil+	8,95	3	9	33,33
odeur+	7,64	2	5	40
*stait_e	7,59	3	10	30
et	6,67	7	43	16,28
l	6,09	5	26	19,23
nature+	5,82	2	6	33,33
*staie_f	5,04	4	20	20
pass+er	4,54	2	7	28,57
de-nature	3,6	2	8	25
L	3,6	2	8	25
tres	2,84	1	3	33,33
air+	2,84	1	3	33,33
ciel+	2,84	1	3	33,33
lieu+	2,84	1	3	33,33
enfance+	2,84	1	3	33,33
lumiere+	2,84	1	3	33,33
il-y-a+	2,84	1	3	33,33
on	2,84	1	3	33,33
*vwig_2	2,33	9	89	10,11
*cd_7	2,31	2	10	20
sur	2,05	3	19	15,79

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce CI2	uce clas.	%
ecout+er	50,43	12	12	100
musique+	34,81	14	20	70
relax+	20,14	12	21	57,1
aide+	19,84	5	5	100
lit+	15,74	4	4	100
tete+	14,96	5	6	83,3
*age_b	14,39	26	85	30,6
a	9,1	15	41	36,6
chose+	9,02	5	8	62,5
pas	8,43	9	20	45
me	7,3	16	48	33,3
imagin+er	6,86	6	12	50
je	6,6	15	45	33,3
ca	5,95	4	7	57,1
*cd_0	5,9	12	34	35,3
*gr_etudc	5,9	12	34	35,3
ne	5,63	5	10	50
pour	5,63	5	10	50
*gr_etud	5,36	11	31	35,5
aller.	4,86	3	5	60
personne	4,86	3	5	60
faire.	4,65	6	14	42,9
suis	4,45	5	11	45,5
tres	3,93	2	3	66,7
on	3,93	2	3	66,7
*yeuxfermés_2	3,8	21	80	26,3
*stait_m	3,75	11	34	32,4
detendre.	3,49	7	19	36,8
est	3,49	7	19	36,8
m	3,33	8	23	34,8
moi	3,29	4	9	44,4
c	3,29	4	9	44,4
n	3,29	4	9	44,4
*staie_m	3,27	3	6	50
*yeuxouverts_2	2,87	21	83	25,3
pens+er	2,83	10	32	31,3

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
vie+	20,59	8	9	89
heur+eux	18,49	6	6	100
bonheur+	15,28	5	5	100
positi+f	14,22	6	7	86
moment+	12,87	13	24	54
ami+	11,15	5	6	83
agreable+	11,08	6	8	75
famille+	11,08	6	8	75
*yeuxouverts_1	10,59	12	23	52
aim+er	9,28	7	11	64
aid+er	9,03	3	3	100
personne+	8,7	6	9	67
*gr_etud	8,41	14	31	45
arriv+er	8,19	4	5	80
me	8,1	19	48	40
m	7,43	11	23	48
*age_b	7,4	28	85	33
*vviq_1	6,54	10	21	48
bon+	6,2	5	8	63
je-pense	5,66	4	6	67
passe	5,66	4	6	67
futur+	5,36	3	4	75
quotidien+	5,36	3	4	75
vacance+	5,36	3	4	75
avec	4,91	11	26	42
ma	4,83	10	23	43
ce-qu<	4,65	5	9	56
ou	4,58	13	33	39
qu+	4,24	11	27	41
sont	4,23	6	12	50
*cd_0	4,01	13	34	38
*gr_etudc	4,01	13	34	38
pouvoir.	3,29	3	5	60
*stait_f	2,8	17	51	33
entre	2,76	2	3	67
ont	2,76	2	3	67
bien	2,73	4	8	50
j	2,67	8	20	40
mes	2,56	5	11	45
a	2,43	14	41	34

CLASSE 4

Forme réduite	Khi2	uce CI4	uce clas.	%
eau+	39,46	10	10	100
paysage+	25,95	8	9	88,89
*vviq_3	20,69	12	20	60
*yeuxouverts_3	18,54	13	24	54,17
plage+	15,03	4	4	100
bruit+	14,42	6	8	75
image+	13,44	14	31	45,16
mer+	11,77	8	14	57,14
soleil+	11,65	6	9	66,67
menta+l	11,19	3	3	100
*yeuxfermés_3	10,96	13	30	43,33
riviere+	10,52	4	5	80
*gr_relax	10,02	13	31	41,94
*age_hh	10,01	9	18	50
*cd_1	8,75	8	16	50
nature+	7,58	4	6	66,67
mais	6,98	3	4	75
corpor+el	6,98	3	4	75
*cd_3	6,34	6	12	50
montagn+e	5,55	4	7	57,14
parfois	4,55	3	5	60
amour+	4,55	3	5	60
de-nature	4,09	4	8	50
L	4,09	4	8	50
I	3,29	9	26	34,62

CLASSE 5

Forme réduite	Khi2	uce CI5	uce clas.	%
corps	35,67	12	13	92,31
laiss+er	15,93	5	5	100
ressentir.	15,93	5	5	100
venir.	14,88	6	7	85,71
esprit+	12,64	4	4	100
respir+er	11,69	5	6	83,33
*age_h	10,17	13	27	48,15
respiration+	9,21	6	9	66,67
trop	8,6	4	5	80
detente+	8,6	4	5	80
sensation+	8,1	7	12	58,33
*cd_4	7,31	6	10	60
*gr_relax	6,58	13	31	41,94
detendre.	6,21	9	19	47,37
*yeuxfermés_1	6,21	9	19	47,37
mettre.	5,65	3	4	75
visualis+er	5,65	3	4	75
*stait_tf	4,05	13	35	37,14
interieur+	2,93	2	3	66,67

ANNEXE F6

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce CI1	uce clas.	%
but+	38,1	8	8	100
physique+	32,29	8	9	89
entendre.	23,16	5	5	100
relation+	15,92	8	14	57
langage+	13,64	3	3	100
ecout+er	12,35	8	16	50
corps	8,5	15	49	31
recherche+	7,44	4	7	57
est	7,36	9	24	38
mon	5,71	4	8	50
ses	4,77	2	3	67
chez	4,77	2	3	67
consci+ent	4,77	2	3	67
psycholog+	4,77	2	3	67
*cd_2	4,4	4	9	44
suggesti+f	4,2	3	6	50
j	4,2	3	6	50
cette	4,2	3	6	50
comprendre.	2,75	2	4	50
emotionn+el	2,75	2	4	50
induct+ion	2,75	2	4	50
A	2,75	2	4	50
situation+	2,75	2	4	50
qui	2,75	2	4	50
voir.	2,56	5	15	33
*staie_f	2,04	5	16	31

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce CI2	uce clas.	%
physiologiqu+	51,67	10	11	91
reaction+	24,23	7	10	70
stimuli	16,22	4	5	80
*cd_5	8,06	5	11	45
elles	6	2	3	67
mouvement+	6	2	3	67
sont	6	2	3	67
*age_h	5,1	8	27	30
*cd_7	4,11	3	7	43
avec	3,88	4	11	36
emotionn+el	3,65	2	4	50
non	3,1	4	12	33
*gr_etud	2,84	8	32	25
niveau+	2,31	2	5	40

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
effet+	26,4	7	12	58,3
faire.	15,14	3	4	75
relax+	12,44	5	11	45,5
musique+	10,99	6	16	37,5
plus	8,36	3	6	50
si	6,55	4	11	36,4
*cd_0	5,57	7	28	25
*gr_etudc	5,57	7	28	25
conscienc+e	5,47	2	4	50
qui	5,47	2	4	50
*yeuxfermés_2	3,49	12	72	16,7
*stait_m	3,25	6	27	22,2
*age_hh	2,54	3	11	27,3

CLASSE 5

Forme réduite	Khi2	uce CI5	uce clas.	%
esprit+	40,09	10	11	90,9
savoir+	30,38	8	9	88,9
comment	21,46	7	9	77,8
corps	16,78	18	49	36,7
notre	14,68	8	14	57,1
ressentir.	12,37	4	5	80
reag+ir	9,12	4	6	66,7
influenc+er	6,86	4	7	57,1
dans	5,69	6	14	42,9
relax+	5,35	5	11	45,5
c	3,97	4	9	44,4
etat+	3,97	4	9	44,4
*yeuxfermés_3	3,32	8	25	32
*cd_7	2,66	3	7	42,9
dire.	2,51	2	4	50
situation+	2,51	2	4	50
*cd_0	2,05	8	28	28,6
*gr_etudc	2,05	8	28	28,6

CLASSE 4

Forme réduite	Khi2	uce CI4	uce clas.	%
voix	63,4	7	7	100
*cd_8	15,8	5	11	45,5
*sex_homme	10,7	6	19	31,6
plus	10,5	3	6	50
cela	10,3	2	3	66,7
musique+	8,49	5	16	31,3
me	6,86	2	4	50
J	6,86	2	4	50
pas	6,65	3	8	37,5
son	4,82	2	5	40
m	4,82	2	5	40
suis	4,82	2	5	40
personne	4,82	2	5	40
*gr_danse	4,68	6	28	21,4
d	4,41	3	10	30
*cd_1	3,63	3	11	27,3
a	3,43	5	24	20,8
non	2,98	3	12	25
tres	2,58	2	7	28,6

CLASSE 6

Forme réduite	Khi2	uce CI6	uce clas.	%
pens+er	17,7	10	15	66,7
bras	15,9	6	7	85,7
menta+l	13,4	4	4	100
percevoir.	13,4	4	4	100
sensation+	12,5	6	8	75
moment+	9,41	5	7	71,4
*yeuxouverts_1	9,29	11	23	47,8
differ+ent	6,42	6	11	54,6
etudi+er	6,04	3	4	75
et	5,8	16	45	35,6
voir.	5,05	7	15	46,7
*vviq_1	4,28	8	19	42,1
entre	4,15	7	16	43,8
niveau+	3,82	3	5	60
experience+	3,3	4	8	50
pouvoir.	3,19	5	11	45,5
*cd_1	3,19	5	11	45,5
nos	3,15	2	3	66,7
C	3,15	2	3	66,7
consigne+	3,15	2	3	66,7
*stait_tf	2,81	11	32	34,4
suggesti+f	2,43	3	6	50
ai	2,43	3	6	50
etat+	2,33	4	9	44,4

ANNEXE F7

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce Cl1	uce clas.	%
calm+	12.18	6.	6	100
*vviq_3	6.62	5	6	83.33
*yeuxouverts_3	4.42	5	7	71.43
*age_b	3.69	13	28	46.43
corps	2.88	5	8	62.50
mon	2.88	5	8	62.50

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce Cl2	uce clas.	%
relaxe+	13.56	6	6	100
sens	7.56	5	6	83.33
me	7.56	5	6	83.33
qu+	3.29	3	4	75
je	5.70	9	16	56.25
*cd_0	2.78	6	11	54.55
*gr_etudc	2.78	6	11	54.55

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce Cl3	uce clas.	%
leger+	16.99	6	6	100
plutot	16.99	6	6	100
lourd +	10.71	4	4	100
dans	3.17	4	7	57.14
ou	4.48	3	4	75
tres	4.48	3	4	75
*yeuxfermés_1	4.75	4	6	66.67
*gr_danse	3.85	5	9	55.56
sauf	2.19	2	3	66.67
*vviq_1	2.60	3	5	60
mais	2.06	4	8	50

ANNEXE F8

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce CI1	uce clas.	%
impression+	23,66	7	7	100
accouoir	16,4	5	5	100
pres+ent	16,4	5	5	100
*cd_2	12,73	13	27	48,2
*sex_homme	12,12	5	6	83,3
avec	12,12	5	6	83,3
act-ion	9,56	3	3	100
poids	8,85	4	5	80
progressi+f	5,77	3	4	75
*stait_tf	5,03	8	18	44,4
*age_h	4,48	9	22	40,9
*gr_relax	3,17	9	24	37,5
ou	2,97	2	3	66,7
energ+16	2,97	2	3	66,7
l	2,87	8	21	38,1
*yeuxfermés_2	2,63	14	45	31,1
qui	2,24	5	12	41,7

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
droit+	14,73	7	15	46,7
tendu+	11,88	3	4	75
J	10,45	6	14	42,9
peu	8,47	3	5	60
ai	6,23	6	18	33,3
sentir.	5,77	5	14	35,7
si	4,03	2	4	50
ce	4,03	2	4	50
mon	2,72	7	30	23,3
*gr_etud	2,72	7	30	23,3
*stait_f	2,38	7	31	22,6

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce CI2	uce clas.	%
plomb	31,65	10	12	83
*gr_danse	19,43	11	19	58
pens+er	14,41	5	6	83
en	9,42	7	13	54
avant	6,97	3	4	75
*age_h	6,64	9	22	41
a	5,81	9	23	39
sensation+	5,34	5	10	50
sentir.	4,44	6	14	43
*yeuxfermés_1	4,44	6	14	43
comme	4,19	5	11	45
j	4,14	4	8	50
son	3,66	2	3	67
puis	3,66	2	3	67
et	3,61	6	15	40
qu+	3,37	10	31	32
pas	3,04	4	9	44
n	3,01	3	6	50

CLASSE 4

réduite	Khi2	uce CI4	uce clas.	%
dire+	14,44	8	8	100
corps	12,29	10	12	83
vouloir.	10,51	6	6	100
dans	7,34	6	7	86
detendre.	6,75	7	9	78
qu+	6,19	17	31	55
muscle+	5,59	5	6	83
ressentir.	5,59	5	6	83
*age_b	5,07	20	40	50
*gr_etud	4,83	16	30	53
gauche+	3,94	4	5	80
*vviq_1	2,59	8	14	57
*cd_6	2,45	11	21	52
donn+er	2,4	3	4	75
pouvoir.	2,4	3	4	75
sont	2,4	3	4	75
cela	2,4	3	4	75
*cd_5	2,3	6	10	60
partie+	2,22	4	6	67

ANNEXE F9

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce CI1	uce clas.	%
sens	26,42	7	7	100
ecrire.	21,54	7	8	87,5
habitu+	18,37	5	5	100
je	14,55	10	18	55,56
tension+	7,26	4	6	66,67
pas	4,96	5	10	50
dans	3,86	4	8	50
ma	3,49	2	3	66,67
*cd_4	2,94	7	19	36,84
ne	2,81	3	6	50
main+	2,81	3	6	50
qui	2,8	4	9	44,44

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
impression+	21,33	5	5	100
eu+	21,33	5	5	100
ai	15,18	7	11	63,64
J	12,68	5	7	71,43
fin+	12,47	3	3	100
concentr+er	12	4	5	80
lourd+	11,25	8	16	50
qu+	10,42	9	20	45
d	10,03	5	8	62,5
comme	9,51	6	11	54,55
j	8,01	5	9	55,56
desequilibre+	7,96	3	4	75
bras	7,27	12	36	33,33
se	6,61	4	7	57,14
ou	5,33	3	5	60
lorsqu+	4,24	2	3	66,67
avec	4,24	2	3	66,67
etais	4,24	2	3	66,67
*gr_etud	3,75	7	20	35
leger+	2,86	4	10	40
mon	2,58	6	18	33,33

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce CI2	uce clas.	%
droit+	32	9	13	69,2
devenir.	21,7	4	4	100
gauche+	13,7	6	11	54,6
lourd+	11,1	7	16	43,8
il	9,86	7	17	41,2
puis	9,43	4	7	57,1
en	7,65	6	15	40
entre	7,5	3	5	60
sentir.	7,44	4	8	50
bras	6,39	10	36	27,8
*staie_m	5,82	2	3	66,7
etre	5,82	2	3	66,7
faire.	5,43	3	6	50
plus	4,74	4	10	40
et	4,3	6	19	31,6
est	3,69	7	25	28
quand	3,52	2	4	50
*cd_7	2,75	5	17	29,4
*yeuxfermés_2	2,7	10	45	22,2
a	2,27	5	18	27,8

CLASSE 4

Forme réduite	Khi2	uce CI4	uce clas.	%
lourdeur+	26,3	15	15	100
poids	9,24	6	6	100
partie+	7,6	5	5	100
sensation+	7,59	14	21	66,7
*yeuxfermés_1	6,26	6	7	85,7
detente+	4,44	3	3	100

ANNEXE F10

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce CI1	uce clas.	%
sens	24,47	12	12	100
je	11,9	16	25	64
fait	11,14	6	6	100
impression+	11,14	6	6	100
norma+l	7,21	4	4	100
droit+	5,5	13	23	56,5
*cd_1	5,5	13	23	56,5
qu+	5,36	15	28	53,6
*staie_tf	4,53	25	58	43,1
d	3,95	7	11	63,6
l	3,84	11	20	55
*vviq_3	3,84	11	20	55
donc	2,62	3	4	75
differ+ent	2,62	3	4	75
*yeuxfermés_3	2,6	12	24	50
pas	2,16	8	15	53,3
plus	2	10	20	50

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce CI2	uce clas.	%
lourd+	24,79	16	22	73
devenir.	11,67	5	5	100
plomb	10,2	8	11	73
*cd_7	7,66	10	17	59
mais	6,2	7	11	64
etait	6,2	7	11	64
sentir.	5,85	4	5	80
imagin+er	5,85	4	5	80
tres	4	5	8	63
en	4	5	8	63

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
gauche+	13,83	16	28	57,1
chose+	11,67	5	5	100
ressentir.	10,18	7	9	77,8
lourdeur+	6,8	3	3	100
sembl+er	5,85	4	5	80
bras	5,3	20	50	40
*age_h	5,28	8	14	57,1
*cd_2	4,37	10	20	50
mon	4,17	8	15	53,3
corps	3,74	4	6	66,7
bien	3,71	3	4	75
avais	3,71	3	4	75
*cd_5	3,66	7	13	53,9
meme	2,75	5	9	55,6
sensation+	2,75	7	14	50
sur	2,28	6	12	50
*staie_f	2,28	6	12	50

ANNEXE F11

CLASSE 1

Forme réduite	Khi2	uce CI1	uce clas.	%
droit+	26,55	17	19	89,5
sensation+	14,17	10	11	90,9
meme	9,92	6	6	100
bras	8,28	23	43	53,5
dans	8,14	5	5	100
chose+	8,14	5	5	100
pour	5,89	8	11	72,7
desagréable+	4,75	3	3	100
pas	4,44	7	10	70
qu+	3,94	16	30	53,3
ou	2,2	3	4	75
pouvoir.	2,2	3	4	75
s	2,2	3	4	75

CLASSE 2

Forme réduite	Khi2	uce CI2	uce clas.	%
lourd+	16,19	10	15	67
devenir.	15,26	5	5	100
qui	12,03	4	4	100
etait	6,21	5	8	63
detendre.	5,61	4	6	67
est	5,09	8	17	47
*gr_etud	4,54	10	24	42
rest+er	3,89	4	7	57
plus	3,45	8	19	42
mon	3,34	7	16	44
se	2,68	2	3	67
d	2,68	4	8	50

CLASSE 3

Forme réduite	Khi2	uce CI3	uce clas.	%
pres+ent	19,71	9	9	100
main+	14,87	7	7	100
*gr_danse	8,63	13	22	59,1
grand+	7	5	6	83,3
rien	6,01	3	3	100
*cd_8	2,63	9	18	50
*sex_homme	2,54	12	26	46,2
je	2,26	8	16	50

Bibliographie

A.P.A. (2004). *Practice guideline for the treatment of patients with acute stress disorder and posttraumatic stress disorder*. Arlington VA: American Psychiatric Association Practice Guidelines.

Acierno, R., Hersen, M., Hasselt, V. V., Tremont, G., & Mueser, K. (1994). Review of the validation and dissemination of eye-movement desensitization and reprocessing: A scientific and ethical dilemma. *Clinical Psychology Review, 14*, 287-299.

Acknowledge. (Version 3.5 for Mac). Santa Barbara, CA: Biopac Inc.

Akil, H., Watson, S. J., & Young, E. (1983). Endogenous opioids: Biology and function. *Annual Review of Neuroscience, 7*, 223-255.

Alceste. (Version 4.8 for Windows). Toulouse: Image.

Alceste. (2006). Fiche technique en française d'alceste. From http://www.image.cict.fr/index_document.htm

Angus, L. (1996). An intensive analysis of metaphor themes in psychotherapy. In J.Mio & A.Katz (Eds.), *Metaphor: Implications and applications*. New York: Lawrence Erlbaum.

Angus, L., Hardtke, K., Pederson, R., & Grunt, K. (1991). Metaphor in dynamic therapy: A dual code approach., *Paper presented at the meeting of the Society for Psychotherapy Research*. Lyon France.

Anshel, M. (1995). Effects of progressive relaxation on motor performance following acute stress. *Behavioural Medicine, 21*(186-196).

Aristote. (1965). *Poétique. Texte et traduction de j. Hardy* (Vol. 1457b 6-9). Paris: Les Belles Lettres.

Aristote. (1991). *Rhétorique*. Paris: Gallimard.

Arnsten, A., & Goldman-Rakic, P. (1998). Noise stress impairs prefrontal cortical cognitive function in monkeys: Evidence for a hyperdopaminergic mechanism. *Archives of General Psychiatry, 55*, 362-368.

Austin, J. L. (1970). *Quand dire c'est faire*. Paris: Editions du Seuil.

Axelrod, J., & Neisine, J. (1984). Stress hormones, their interaction and regulation. *Science, 224*, 452-459.

Aziz-Zadeh, L., Wilson, S., Rizzolatti, G., & Iacoboni, M. (2006). Embodied semantics and the premotor cortex: Congruent representations for visually presented actions and linguistic phrases describing actions. *Current Biology, 16*, 1818 - 1823.

Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.

- Bali, L. R. (1979). Long-term effect of relaxation on blood pressure and anxiety levels of essential hypertensive males: A controlled study. *Psychosomatic Medicine*, *41*, 637-646.
- Bányai, É. I. (1990). Interactional approach to the understanding of hypnosis: Theoretical background and main findings. In R. V. Dyck, P. Spinhoven, A. V. d. Does, Y. R. V. Rood & W. d. Moor (Eds.), *Hypnosis: Current theory, research and practice*. Amsterdam: Free University Press.
- Bányai, É. I. (1991). Toward a social-psychobiological model. In S. Lynn & J. Rhue (Eds.), *Theories of hypnosis*. New York London: The Guilford Press.
- Bányai, É. I. (2002). Communication in different styles of hypnosis. In C. Hoogduin, C. Schaap & H. D. Berk (Eds.), *Issues on hypnosis* (pp. 1-19). Nijmegen: Cure & Care publishers.
- Barbas, H., & Pandya, D. (1989). Architecture and intrinsic connections of the prefrontal cortex in the rhesus monkey. *The Journal of Comparative Neurology*, *286*, 353-375.
- Barbery, S. (2007). Emdr. From <http://www.barbery.net/psy/index.htm#ecrits>
- Barsalou, L. (1999a). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Science*, *22*, 577-660.
- Barsalou, L., Solomon, K., & Wu, L. (1999b). Perceptual simulation in conceptual tasks. In M. K. Hiraga, C. Sinha & W. Wilcox (Eds.), *Cultural, typological, and psychological perspectives in cognitive linguistics: The proceedings of the 4th conference of the international cognitive linguistics association* (Vol. 3, pp. 209-228). Amsterdam: John Benjamins.
- Bartels, A., & Zeki, S. (2000). The neural basis of romantic love. *Neuro Report*, *2*, 3829-3834.
- Bechara, A., & Damasio, A. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*, *52*, 336-372.
- Bechara, A., Damasio, A., Damasio, H., & Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, *50*, 7-12.
- Bechara, A., Tranel, D., & Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making impairment of patients with bilateral lesions of the ventromedial prefrontal cortex. *Brain*, *123*, 2189-2202.
- Beeman-Jung, M. (2005). Bilateral brain processes for comprehending natural language. *TRENDS in Cognitive Sciences*, *9*(11), 512-518.
- Begg, I., & Paivio, A. (1969). Concreteness and imagery in sentence meaning. *Journal of verbal learning and verbal behaviour*, *8*, 821-827.
- Belicki, K., & Bowers, P. G. (1982). Consistency in the ability to recall dreams as a moderator in predicting dream recall. *Sleep Research*, *11*, 109.
- Benson, H. (1984). *Beyond the relaxation response*. États-Unis: Times Books.
- Benson, H., & Klipper, M. (1975). *The relaxation response*. États-Unis: Avon Books.

- Berger, G. H., & Gaunitz, S. C. (1977). Self-rated imagery and encoding strategies in visual memory. *British journal of psychology*, 68, 283-288.
- Berkowitz, L., & Troccoli, B. (1990). Feelings, direction of attention, and expressed evaluations of others. *Cognition and Emotion*, 4, 305-325.
- Bernheim, H. (1884). *De la suggestion dans l'état hypnotique et dans l'état de veille*. Paris: Octave Doin.
- Bernheim, H. (1891). *Hypnotisme, suggestion, psychothérapie*. Paris: Etudes Nouvelles Doin.
- Bernstein, D. A., & Borkovec, T. D. (1973). *Progressive relaxation training: A manual for the helping professions*. Champaign IL: Research Press.
- Binet, A. (1911). *Psychologie du raisonnement, recherches expérimentales par l'hypnotisme*. Paris: Librairie Felix Alcan.
- Binet, A. (1922). *L'étude expérimentale de l'intelligence*. Paris: Alfred Costes Editeur.
- Blanchard, E., Kolb, L., & Gerardi, R. (1986). Cardiac response to relevant stimuli as an adjunctive tool for diagnosing post traumatic stress disorder in vietnam veterans. *Behavior Therapy*, 17, 592-606.
- Blanchet, A. (2002). *Leçons du cours sur l'analyse pragmatique du discours pour dea*. Paris: Univesité Paris 8.
- Blanchet, A. (2007). Analyse critique des psychothérapies. In S. Ionescu & A. Blanchet (Eds.), *Nouveau cours de psychologie, psychologie clinique et psychopathologie (master)*. Paris: P.U.F.
- Blanchet, A., Urdapilleta, I., Bouchetal, S., & Sez nec, J. C. (2003). Etude de la catégorisation alimentaires des danseuses jazz. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 53 (3-4), 159-166.
- Blasko, G., & Connine, C. (1993). Effects of familiarity and aptness on metaphor processing. *Journal of experimental psychology*, 19, 295-308.
- Bleich, A., Kotler, M., Kutz, E., & Shalev, A. (2002). *A position paper of the (israeli) national council for mental health: Guidelines for the assessment and professional intervention with terror victims in the hospital and in the community*. Israel.
- Bobrow, S., & Bell, S. (1973). On catching on to idiomatic expressions. *Memory and Cognition*, 1, 343-346.
- Boersma, P. (2001). Praat, a system for doing phonetics by computer. *Glott International*, 5(9/10), 341-345.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2007). Praat: Doing phonetics by computer [computer program] (Version 4.5.15).

- Borkovec, T. D., & Hennings, B. L. (1978). The role of physiological attention-focusing in the relaxation treatment of sleep disturbance, general tension, and specific reaction. *Behaviour Research and Therapy*, *16*, 7-10.
- Borkovec, T. D., Kaloupek, D. G., & Slama, K. M. (1975). The facilitative effect of muscle tension-release in the relaxation treatment of sleep disturbance. *Behaviour Therapy*, *6*, 301-309.
- Borkovec, T. D., & Sides, J. K. (1979). The contribution of relaxation and expectancy to fear reduction via graded imaginal exposure to feared stimuli. *Behaviour Research and Therapy*, *17*, 529-540.
- Borkovec, T. D., & Weerts, T. C. (1976). The effects of progressive relaxation on sleep disturbance: An electroencephalographic evaluation. *Psychosomatic Medicine*, *38*, 173-180.
- Bottini, G., Corcoran, R., Sterzi, R., Paulesu, E., Schenone, P., Scarpa, P., et al. (1994). The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language. A positron emission tomography activation study. *Brain*, *117*, 1241-1253.
- Bousingen, R. D., & Geissmann, P. (1968). *Les méthodes de relaxation*. Bruxelles: Ed. Charles Dessart.
- Bowers, P. (1978). Hypnotizability, creativity, and the role of effortless experiencing. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, *26*, 184-202.
- Bowers, P. (1982). The classical suggestion effect: Relationship with scales of hypnotisability, effortless experiencing, and imagery vividness. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, *30*, 270-279.
- Bowlby, J. (1958). The nature of the child's tie to his mother. *International Journal of Psychoanalysis*, *39*, 350-373.
- Braid, J. (1853). *The rationale of nervous sleep considered in relation with animal magnetism*. London: J. Churchill.
- Bremmer, F., Schlack, A., Shah, N. J., Zafiris, O., Kubischik, M., Hoffmann, K. P., et al. (2001). Polymodal motion processing in posterior parietal and premotor cortex: A human fmri study strongly implies equivalences between humans and monkeys. *Neuron*, *29*, 287-296.
- Brooks, L. (1970). An extension of the conflict between visualization and reading. *Quarterly journal of experimental psychology*, *22*, 91-96.
- Brooks, L. R. (1968). Spatial and verbal components in the act of recall. *Canadian Journal of Psychology*, *22*, 349-368.
- Brown, G., Ballenger, J., Minichiello, M., & Goodwin, F. (1979). Human aggression and its relationship to cerebrospinal fluid 5-hydroxy-indolacetic acid, 3-methoxy-4-hydroxy-phenylglycol, and homovannilic acid. In M. Sandler (Ed.), *Psychopharmacology of aggression*. New York: Raven Press.

- Bryant, D., Tversky, B., & Franklin, N. (1992). Internal and external spatial frameworks for representing described scenes. *Journal of Memory and Language*, *31*, 74-98.
- Buccino, G., Binkofski, F., Fink, G. R., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., et al. (2001). Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: An fmri study. *European Journal of Neuroscience*, *13*, 400-404.
- Buccino, G., Riggio, L., Melli, G., Binkofski, F., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (2005). Listening to action-related sentences modulates the activity of the motor system: A combined tms and behavioral study. *Cognitive Brain Research*, *24*, 355-363.
- Burgess, C., & Chiarello, C. (1996). Neurocognitive mechanisms underlying metaphor comprehension and other figurative language. *Metaphor and Symbol Activity*, *11*(1), 67-84.
- Burish, T. G., & Lyles, J. N. (1981). Effectiveness of relaxation training in reducing adverse reactions to cancer chemotherapy. *Journal of behavioral medicine*, *4* (1), 65-78.
- Burish, T. G., Vasterling, J., Carey, M. P., & Krozeley, M. D. (1988). Post treatment use of relaxation training by cancer patients. *Hospice Journal*, *4*, 1-8.
- Burns, A. C., Biswas, A., & Babin, L. (1993). The operation of visual imagery as a mediator of advertising effects. *Journal of Advertising*, *22*, 71-85.
- Butler, R., Braff, G., & Rausch, J. (1990). Physiological evidence of exaggerated startle response in a subgroup of vietnam veterans with combat-related ptsd. *American Journal of Psychiatry*, *147*, 1308-1312.
- Cacciari, C., & Tabossi, P. (1988). The comprehension of idioms. *Journal of Memory and Language*, *27*, 668-683.
- Cadiot, P. (2002). La métaphore, ou l'entrelacs des motifs et des thèmes. *Semen*, *15*, 41-58.
- Calvin, W. (1990). *The cerebral symphony*. New York: Bantam.
- Cameron, L. (1999). Identifying and describing metaphor in spoken discourse data. In L. Cameron & G. Low (Eds.), *Researching and applying metaphor*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carlson, J., Chemtob, C., Rusnak, K., Hedlund, N., & Muraoka, M. (1998). Eye movement desensitization and reprocessing (emdr): Treatment for combat-related post-traumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress Studies*, *11*, 3-24.
- Caycedo, A. (1979). *L'aventure de la sophrologie*. Paris: Editions Retz.
- Chamard, C. (2000). *Les facteurs d'efficacité du processus d'imagerie mentale en publicité*. Paper presented at the Le tendenze del Marketing in Europa, Università Ca' Foscari Venezia.
- Chambless, D., &. (1998). Update of empirically validated therapies. *The Clinical Psychologist*, *51*, 3-16.
- Chandler, S. (1991). Metaphor comprehension: A connectionist approach to implications for the mental lexicon. *Metaphor and Symbolic Activity*, *6*(2), 227-258.

- Chao, L., & Martin, A. (2000). Representation of manipulable man-made objects in the dorsal stream. *Neuroimage*, *12*, 478-484.
- Chemtob, C., & Nakashima, J. (2002). Brief-treatment for elementary school children with disaster-related PTSD: A field study. *Journal of Clinical Psychology*, *58*, 99-112.
- Chertok, L. (1993). *Hypnose et suggestion*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Chertok, L. (2002). *L'hypnose*. Paris: Éditions Payot.
- Chertok, L., Michaux, D., Peuchmaur, P., & Bleirad, G. (1978). Recherches expérimentales et cliniques sur l'hypnose. *Santé Mentale*, *28*, 44.
- Chertok, L., & Stengers, I. (1999). *L'hypnose blessure narcissique*. Le Plessis-Robinson: Institut Synthélabo.
- Chiappe, D., & Kennedy, J. (1999). Aptness predicts preference for metaphors or similes, as well as recall bias. *Psychonomic Bulletin & Review*, *6*(4), 668-676.
- Chiappe, D., & Kennedy, J. (2001). Literal bases for metaphor and simile. *Metaphor and Symbol*, *16*(3-4), 249-276.
- Chiappe, D., Kennedy, J., & Smykowski, T. (2003). Reversibility, aptness, and the conventionality of metaphors and similes. *Metaphor and Symbol*, *18*(2), 85-105.
- Chiarello, C., Burgess, C., Richards, C., & Pollock, A. (1990). Semantic and associative priming in the cerebral hemispheres: Some words do, some words don't. Sometimes, some places. *Brain and Language*, *38*, 75-104.
- Clark, H., & Lucy, P. (1975). Understanding what is meant from what is said: A study in conversationally conveyed requests. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, *14*, 56-72.
- Clarkson, T., Haggith, P., Tierney, M., & Kobasigawa, A. (1973). Relative effectiveness of imagery instructions and pictorial interactions on children's paired-associate learning. *Child development*, *44*, 179-181.
- Clement-Hryniewicz, N. (2004). La relaxation thérapeutique à inductions variables. *Le Journal des psychologues*, *216*, 46-49.
- Coccaro, E. F., Siever, L. J., Klar, H. M., & Maurer, G. (1989). Serotonergic studies in patients with affective and personality disorders. *Archives of General Psychiatry*, *46*, 587-598.
- Cochin, S., Barthelemy, C., Lejeune, B., Roux, S., & Martineau, J. (1998). Perception of motion and EEG activity in human adults. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, *107*, 287-295.
- Cohen, R. (1989). Memory for actions events: The power of enactment. *Educational Psychology Review*, *1*(57-80).

- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 386-396.
- Cossette, C., & F. M. (2006). Vous rêvez de parler en image. Université Laval. From <http://www.comviz.com.ulaval.ca/>.
- Cotanch, P. H., & Strum, S. (1987). Progressive muscle relaxation as antiemetic therapy for cancer patients. *Oncology Nursing Forum*, 14 (1), 33-37.
- Couè, E. (1970). *La maîtrise par l'autosuggestion consciente*. Paris: Oliven.
- Craver-Lemley, C., & Arterberry, M. (2001). Imagery-induced interference on a visual detection task. *Spatial Vision*, 14(2), 101-119.
- Crawford, H. J. (1982). Hypnotizability, daydreaming styles, imagery vividness, and absorption: A multidimensional study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 915-926.
- CREST. (2003). *The management of post traumatic stress disorder in adults*. Belfast: A publication of the Clinical Resource Efficiency Support Team of the Northern Ireland Department of Health Social Services and Public Safety.
- Crist, D., & Rickard, H. (1993). A fair comparison of progressive and imaginal relaxation. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 691-700.
- Crist, D. A., Rickard, H. C., Prentice-Dunn, S., & Barker, H. R. (1989). The relaxation inventory: Self-report scales of relaxation training effects. *Journal of Personality Assessment*, 53, 716-726.
- Cuthbert, B., Vrana, S., & Bradley, M. (1991). Imagery: Function and physiology. In P. Ackles, J. Jennings & M. Coles (Eds.), *Advances in psychophysiology*. Greenwich: JAI Press.
- D'Eslon, M. (1780). *Observations sur le magnétisme animal*. Paris: P. Fr. Didot Le Jeune.
- Damasio, A. (1994a). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Grosset/Putnam.
- Damasio, A. (1999). *Le sentiment même de soi. Corps, émotions, conscience*. Paris: Éditions Odile Jacob.
- Damasio, A. (2003). *Spinoza avait raison*. Paris: Éditions Odile Jacob.
- Damasio, A., Tranel, D., & Damasio, H. (1991). Somatic markers and the guidance of behavior: Theory and preliminary testing. In H. Levin, H. Eisenberg & A. Benton (Eds.), *Frontal lobe function and dysfunction* (pp. 217-229). New York: Oxford Univ. Press.
- Damasio, H., & Frank, R. (1992). Three-dimensional in vivo mapping of brain lesions in humans. *Archives of Neurology*, 49, 137-143.
- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A., & Damasio, A. (1994b). The skull of a famous patient yields clues about the brain. *Science*, 264, 1102-1105.

- Danner, W., & Taylor, M. (1973). Integrated pictured and relational imagery training in children's learning. *Journal of experimental child psychology*, 16, 47-54.
- Daudet, L. (1925). *Œuvres philosophiques*. Paris: Nouvelle librairie nationale.
- Daudet, L. (1926). *Le rêve éveillé*. Paris: Bernard Grasset.
- Davidson, P. R., & Parker, K. (2001). Eye movement desensitization and reprocessing emdr: A meta-analysis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 69(305-316).
- Davidson, R. J., Goleman, D. J., & (1977). The role of attention in meditation and hypnosis: A psychobiological perspective on transformations of consciousness. *International Journal of Clinical an Exerimental Hypnosis*, 25, 291-308.
- Davis, M. (1984). The mammalian startle response. In R. Eaton (Ed.), *Neural mechanisms of startle behavior* (pp. 287-351). New York-London: Plenum Press.
- DeBell, C., & Jones, R. (1997). As good as it seems? A review of emdr experimental research. *Professional Psychology: Research and Practice*, 28, 153-163.
- Decety, J., Grezes, J., Costes, N., Perani, D., Jeannerod, M., Procyk, E., et al. (1997). Brain activity during observation of actions. Influence of action content and subject's strategy. *Brain*, 120, 1763-1777.
- Decety, J., Jeannerod, M., Mgermain, & Pastene, J. (1991). Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort. *Behavioral Brain Research*, 34, 35-42.
- Decety, J., Sjöholm, H., Ryding, E., Stenberg, G., & Ingvar, D. (1990). The cerebellum participates in cognitive activity: Tomographic measurements of regional cerebral blood flow. *Brain Research*, 535, 313-317.
- DeGood, D., & Tait, R. (1987). The cognitive-somatic anxiety questionnaire: Psychometric and validity data. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 9(1), 75-87.
- Delègue, S. (1999). A propos d'hypnose-métaphore: <http://www.aph-metaphore.com/fr/oframe/ofreud.html>.
- Delrieu, A. (2001). *Sigmund freud index thématique* (2 ed.). Paris: Anthropos.
- Denhière, G., & Pariollaud, F. (2000). Using Isa for scoring story recall: Communication to the latent semantic analysis and language processing workshop. Aix-en-Provence.
- Denhière, G., & Verstiggel, J. (1998). *Idiomatic: Une base de données de 650 idiomes*. Unpublished manuscript.
- Denhière, G., Verstiggel, J., Pariollaud, F., & Mauries, S. (2002). *Effet de la saillance relative des acceptions sur le traitement des idiomes*. Unpublished manuscript.
- Denis, M. (1975). *Représentation de mémoire et activité de mémoire*. Paris: Editions CNRS.
- Denis, M. (1979b). Latence d'une réponse graphique à des termes généraux et spécifiques. *L'année psychologique*, 79, 143-155.

- Denis, M. (1989). *Imagerie et cognition*. Paris: Presses universitaires de France.
- Denis, M., &. (1979a). *Les images mentales*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Desoille, R. (1945). *Le rêve éveillé en psychothérapie*. Paris: Puf.
- Dobbs, D., & Wilson, W. (1960). Observations on the persistence of traumatic war neurosis. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 21, 40-46.
- Dorkel, O. (2009 (press)). *Une poétique du corps: La décentration*.
- Dovero, M. (1998). Evaluation de la relaxation. Aspects cliniques et intérêts thérapeutiques. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 8(1), 26-32.
- Downing, G. (1995). *Il corpo e la parola*. Roma: Astrolabio.
- Dufayard, J. (2005). Le magnétisme animal. In É. électronique (Ed.): <http://www.observatoire-zetetique.org/page/dossier.php?ecrit=3&ecritId=12>>.
- Duhamel, J., Colby, C. L., & Goldberg, M. E. (1998). Ventral intraparietal area of the macaque: Congruent visual and somatic response properties. *Journal of Neurophysiology*, 79, 126-136.
- Dupue, R., & Spont, M. (1989). Conceptualizing a serotonin trait: A behavioral model of constraint. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 12, 47-62.
- Durville, H. (1895). *Application de l'aimant au traitement des maladies* (5 ed.). Paris: Librairie du magnétisme.
- Eddy, J., & Glass, A. (1981). Reading and listening to high and low imagery sentences. *Journal of verbal learning and verbal behaviour*, 20, 333-345.
- Edmond, T., Rubin, A., & Wambach, K. (1999). The effectiveness of emdr with adult female survivors of childhood sexual abuse. *Social Work Research*, 23, 103-116.
- Englekamp, J., & Zimmer, H. (1989). Memory for actions events: A new field of research. *Psychological Research*, 51(153-157).
- Erickson, M. (1978). *Le nuove vie dell'ipnosi*. Roma: Astrolabio.
- Erickson, M., & Rossi, E. (1975). Varieties of double bind. *American Journal of Clinical Hypnosis*(17), 143-157.
- Erickson, M., Rossi, E., & Rossi, S. (1979). *Tecniche di suggestione ipnotica*. Roma: Astrolabio.
- Estill, R., & Kemper, S. (1982). Interpreting idioms. *Journal of Psycholinguistic Research*, 11(6), 559-568.
- Etten, M., & Taylor, S. (1998). Comparative efficacy of treatments for post-traumatic stress disorder: A meta-analysis. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 5, 126-144.

Eye-movement-desensitization-and-reprocessing. (2007). Wikipédia, l'encyclopédie libre. From [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Eye_movement_desensitization&oldid=15035564](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Eye_movement_desensitization_and_reprocessing&oldid=15035564)

Fadiga, L., Fogassi, L., Pavesi, G., & Rizzolatti, G. (1995). Motor facilitation during action observation: A magnetic stimulation study. *Journal of Neurophysiology*, *73*, 2608-2611.

Fadiga, L., & Rizzolatti, G. (2001). Cortical mechanism for the visual guidance of hand grasping movements in the monkey: A reversible inactivation study. *Brain*, *124*, 571-586.

Farah, M. J. (1989). The neural basis of mental imagery. *Trends in Neuroscience*, *12*(395-399).

Faria, A. (2005). *De la cause du sommeil lucide ou étude de la nature de l'homme*. Paris: L'Harmattan.

Fauconnier, G., & Turner, M. (1998). Conceptual integration networks. *Cognitive Science*, *22*, 133-187.

Faymonville, M., Boly, M., & Laureys, S. (2006). Functional neuroanatomy of the hypnotic state. *Journal of Physiology*, *99*, 463-469.

Faymonville, M., Laureys, S., Degueldre, C., Fiore, G. D., Luxen, A., Franck, G., et al. (2000). Neural mechanisms of antinoceptive effects of hypnosis. *Anaesthesiology*, *92*, 1257-1267.

Fechner, G. T. (1966). *Elements of psychophysics*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.

Fee, R., & Giordano, D. A. (1978). The relative effectiveness of three techniques to induce the trophotropic response. *Biofeedback and Self-Regulation*, *3*, 145-157.

FINAL-CUT, P. (Version 2.0.2 for Mac). Cupertino, CA: Apple.

Finke, R. A. (1985). Theories relating imagery to perception. *Psychological Bulletin*, *98*, 236-259.

Finke, R. A., & MacDonald, H. (1978). Two personality measures relating hypnotic susceptibility to absorption. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, *26*, 178-183.

Fischman, A., & Rauch, S. (2000). Activation of anterior paralimbic structures during guilt-related script-driven imagery. *Society of Biological Psychiatry*, *48*, 43-50.

Fitzgerald, E. A. a. (2003). The rubáiyát of omar khayyám, <http://www.webbooks.com/Classics/Poetry/Anthology/FitzGerald/index.htm>.

Foa, E., Keane, T., & Friedman, M. J. (2000). *Effective treatments for ptsd: Practice guidelines of the international society for traumatic stress studies*. New York: Guilford Press.

Fodor, J. (1975). *The language of thought*. New York: Crowell.

- Fodor, J. (1981). Imagistic representation. In N. Block (Ed.), *Imagery* (pp. 63-86). Cambridge MA: MIT Press.
- Fodor, J. (1987). *Psychosemantics*. Cambridge MA: MIT Press.
- Fogassi, L., Gallese, V., Buccino, G., Craighero, L., Fadiga, L., & Rizzolatti, G. (2001). Cortical mechanism for the visual guidance of hand grasping movements in the monkey: A reversible inactivation study. *Brain*, *124*, 571-586.
- Fogassi, L., Gallese, V., DiPellegrino, G., Fadiga, L., Gentilucci, M., Luppino, G., et al. (1992). Space coding by premotor cortex. *Experimental Brain Research*, *89*, 686-690.
- Fogassi, L., Gallese, V., Fadiga, L., Luppino, G., Matelli, M., Rizzolatti, G., et al. (1996). Coding of peripersonal space in inferior premotor cortex (area f4). *Journal of Neurophysiology*, *76*, 141-157.
- Forster, A. (1988). L'hypnose en anesthésie. In J. Mantz & B. Riou (Eds.), *Nouvelles techniques en anesthésie générale, perturbations neuropsychiques périopératoires* (pp. 163-170). Paris: JEPU.
- Fox, P., Pardo, J., Petersen, S., & Raichle, M. (1987). Supplementary motor and premotor responses to actual and imagined hand movements with positron emission tomography. *Society for Neuroscience Abstracts*, *13*, 1433.
- Fraiser, B. (1993). The interpretation of novel metaphors. In A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Frétygny, R., & Virel, A. (1968). *L'imagerie mentale*. Genève: Editions du Mont-Blanc.
- Frétygny, R., & Virel, A. (1968). *L'imagerie mentale*. Genève: Editions du Mont-Blanc.
- Freud, S. (1953). *La technique psychanalytique*. Paris: P.U.F.
- Freud, S. (1968). Note sur l'inconscient en psychanalyse. In J. Laplanche, J. B. Pontalis, J. P. Briand & M. Tort (Eds.), *Métopsychoanalyse*. Paris: Gallimard.
- Freud, S. (1981). *Introduction à la psychanalyse*. Paris: Payot.
- Freud, S. (1984). *Sigmund freud présenté par lui-même*. Paris: Gallimard.
- Freud, S., & Breuer, J. (1956). *Etudes sur l'hystérie*. Paris: Puf.
- Gaffiot, F. (1934). *Dictionnaire illustré. Latin-français*. Paris: Librairie Hachette.
- Gallese, V. (2000a). The acting subject: Towards the neural basis of social cognition. In T. Metzinger (Ed.), *Neural correlates of consciousness. Empirical and conceptual questions* (pp. 325-333). Cambridge MA: MIT Press.
- Gallese, V. (2000b). The inner sense of action: Agency and motor representations. *Journal of Consciousness Studies*, *7*, 23-40.
- Gallese, V. (2001). The "shared manifold" hypothesis: From mirror neurons to empathy. *Journal of Consciousness Studies*, *8*, 33-50.

- Gallese, V. (2003a). The manifold nature of interpersonal relations: The quest for a common mechanism. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B*(358), 517-528.
- Gallese, V. (2003b). A neuroscientific grasp of concepts: From control to representation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B*(358), 1231-1240.
- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain, 119*, 593-609.
- Gallese, V., Fogassi, L., Fadiga, L., & Rizzolatti, G. (2002). Action representation and the inferior parietal lobule. In W. Prinz & B. Hommel (Eds.), *Attention and performance xix* (pp. 247-266). Oxford: Oxford University Press.
- Gallese, V., & Goldman, A. (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in Cognitive Sciences, 12*, 493-501.
- Gallese, V., & Lakoff, G. (2005). The brain's concept: The role of the sensorimotor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology, 22*, 455-479.
- Gallese, V., Murata, A., Kaseda, M., Niki, N., & Sakata, H. (1994). Deficit of hand preshaping after muscimol injection in monkey parietal cortex. *NeuroReport, 5*, 1525-1529.
- Galton, F. (1907). *Inquiries into human faculty and its development*. New York: Dutton.
- Gay, M. (2002). Differential effectiveness of psychological interventions for reducing osteoarthritis pain: A comparison of erickson hypnosis and jacobson relaxation. *European Journal of Pain, 6*, 1-16.
- Gay, M. C. (2004). Imagerie mentale et hypnose, ou les deux faces d'une même médaille. *Bulletin de psychologie, Tome 57 4* (472), 371-377.
- Gazzaniga, M., & Hillyard, S. (1971). Language and speech capacity of the right hemisphere. *Neuropsychologia, 9*, 273-280.
- Gentilucci, M., Fogassi, L., Luppino, G., Matelli, M., Camarda, R., & Rizzolatti, G. (1988). Functional organization of inferior area 6 in the macaque monkey: I. Somatotopy and the control of proximal movements. *Experimental Brain Research, 71*, 475-490.
- Gentilucci, M., Scandolara, C., Pigarev, I. N., & Rizzolatti, G. (1983). Visual responses in the postarcuate cortex (area 6) of the monkey that are independent of eye position. *Experimental Brain Research, 50*, 464-468.
- Gentner, D., Bowdle, B., Wolff, P., & Boronat, C. (2001). Metaphor is like analogy. In D. Gentner, K. Holyoak & B. Kokinov (Eds.), *The analogical mind: Perspectives from cognitive science* (pp. 199-253). Cambridge: MIT Press.
- Gerson, S., & Baldessarini, R. (1980). Motor effects of serotonin in the central nervous system. *Life Sciences, 27*, 1435-1451.
- Gibbs, R. (1980). Spilling the beans on understanding and memory for idioms in conversation. *Memory and Cognition, 8*, 149-156.

- Gibbs, R. (1993a). Process and product in making sense of tropes. In A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought* (2nd ed., pp. 252-276). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gibbs, R. (1994). *The poetics of mind: Figurative thought, language, and understanding*. New York: Cambridge University Press.
- Gibbs, R. (1999). Researching metaphor. In L. Cameron & G. Low (Eds.), *Researching and applying metaphor*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gibbs, R. (2001). Evaluating contemporary models of figurative language understanding. *Metaphor and Symbol, 16* ((3 & 4)), 317-333.
- Gibbs, R. (2002). A new look at literal meaning in understanding what is said and implicated. *Journal of Pragmatics, 34*, 457-486.
- Gibbs, R. (2005). *Embodiment and cognitive science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gibbs, R., & Gonzales, G. P. (1985). Syntactic frozenness in processing and remembering idioms. *Cognition, 20*, 243-259.
- Gibbs, R., & Nayak, N. (1989). Psycholinguistic studies on the syntactic behavior of idioms. *Cognitive Psychology, 21*, 100-138.
- Gibbs, R., Nayak, N., Bolton, J., & Keppel, M. (1989). Speakers' assumptions about the lexical flexibility of idioms. *Memory and Cognition, 17*, 58-68.
- Gibbs, R. W. (1992). When is metaphor? The idea of understanding in theories of metaphor. *Poetics Today, 13*(4).
- Gibbs, R. W., Buchalter, D. L., Moise, J. F., & Farrar, W. T. (1993b). Literal meaning and figurative language. *Discourse Processes, 16*, 387-403.
- Gibson, J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. New York: Houghton Mifflin.
- Giora, R. (1997). Understanding figurative and literal language: The graded salience hypothesis. *Cognitive Linguistics, 8*, 183-206.
- Giora, R. (2002). Literal vs. Figurative language: Different or equal? *Journal of pragmatics, 34*, 487-506.
- Giora, R. (2003). *On our mind: Salience, context and figurative language*. Oxford: Oxford University Press.
- Giora, R., & Fein, O. (1999). On understanding familiar and less-familiar figurative language. *Journal of Pragmatics, 31*, 1601-1618.
- Giora, R., Fein, O., Kronrod, A., Elnatan, I., Shuval, N., & Zur, A. (2004). Weapons of mass distraction: Optimal innovation and pleasure ratings. *Metaphor and Symbol, 19* (2), 115-141.

- Giora, R., Fein, O., & Schwartz, T. (1998). Irony: Graded salience and indirect negation. *Metaphor and Symbol, 13*, 83-101.
- Glass, A., Eddy, J., & Schwanenflugel, P. (1980). The verification of high and low imagery sentences. *Journal of experimental psychology: human learning and memory, 6*, 692-704.
- Glenberg, A. (1997). What memory is for. *Behavioral and Brain Sciences, 20*, 1-55.
- Glenberg, A., & Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review, 9*(558-565).
- Glenberg, A., & Robertson, D. (1999). Indexical understanding of instructions. *Discourse Processes, 28*, 1-26.
- Glenberg, A., & Robertson, D. (2000). Symbol grounding and meaning: A comparison of high-dimensional and embodied theories of meaning. *Journal of Memory and Language, 43*, 379-401.
- Glucksberg, S. (1989). Metaphors in conversation: How are they understood? *Metaphor and Symbolic Activity, 4*, 125-143.
- Glucksberg, S. (2001). *Understanding figurative language*. New York: Oxford University Press.
- Glucksberg, S., Gildea, P., & Bookin, H. B. (1982). On understanding nonliteral speech: Can people ignore metaphors? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 21*(85-98).
- Goldman, P. (1987). Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behaviour by representational memory. In F. P. V. Mountcastle (Ed.), *Handbook of physiology: The nervous system* (pp. 373-401). Bethesda: American Physiological Society.
- Gösi-Greguss, A., Bányai, É. I., Józsa, E., Suhai-Hodász, G., & Varga, K. (2004). Voice analysis of hypnotists. *Grazer Linguistische Studien, 62*.
- Gourdol, J. (2005). Portraits de médecins: From <http://www.medarus.org/Medecins/MedecinsTextes/charcotjm.html>.
- Grafton, S. T., Arbib, M. A., Fadiga, L., & Rizzolatti, G. (1996). Localization of grasp representations in humans by pet: 2.Observation compared with imagination. *Experimental Brain Research, 112*, 103-111.
- Graziano, M. S., & Gross, C. G. (1995). The representation of extrapersonal space: A possible role for bimodal visual tactile neurons. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (pp. 1021-1034). Cambridge MA: MIT Press.
- Graziano, M. S., Hu, X., & Gross, C. G. (1997). Visuo-spatial properties of ventral premotor cortex. *Journal of Neurophysiology, 77*, 2268-2292.
- Graziano, M. S., Reiss, L. A., & Gross, C. G. (1999). A neuronal representation of the location of nearby sounds. *Nature, 397*, 428-430.

- Green, A. (1978). Self-destructive behavior in battered children. *American Journal of Psychiatry*, 135, 579-582.
- Grèzes, J., Costes, N., & Decety, J. (1998). Top-down effect of strategy on the perception of human biological motion: A pet investigation. *Cognitive Neuropsychology*, 15, 553-582.
- Grice, P. (1975). Logic and conversation. In M. J & C. P (Eds.), *Syntax and semantics 3: Speech acts* (pp. 41-58). New York: Academic Press.
- Grice, P. (1989). *Studies in the way of the words*. Cambridge: Harvard University Press.
- Grimsley, D., & Karriker, M. (1996). Bilateral skin temperature, handedness, and the biofeedback control of skin temperature. *Journal of Behavioral Medicine*, 19(1), 87-94.
- Gruzelier, J. (1988). A working model of the neurophysiology of hypnosis: A review of evidence. *Contemporary Hypnosis*, 15, 3-21.
- Gruzelier, J. (2000). Redefining hypnosis: Theory methods and integration. *Contemporary Hypnosis*, 17, 51-70.
- Guiose, M. (2003). Fondements théoriques et techniques de la relaxation. From <http://www.chups.jussieu.fr/polysPSM/psychomot/relaxation1/POLY.Chp.1.html>.
- Gur, R. C., & Hilgard, E. R. (1975). Visual imagery and the discrimination of differences between altered pictures simultaneously and successively presented. *British journal of psychology*, 66, 341-345.
- Hall, B., & Whitehouse, A. (1998). The effects of imagery manipulated appraisal on intensity and direction of competitive anxiety. *Sport Psychology*, 12, 40-51.
- Hardy-Baylé, M. C. (1994a). Traitement de l'information et troubles mentaux. In D. Widlocher (Ed.), *Traité de psychopathologie* (pp. 463-498). Paris: Masson.
- Hardy-Baylé, M. C. (1994b). Organisation de l'action, phénomènes de conscience et représentation mentale de l'action chez des schizophrènes. *Actualités Psychiatriques*, 1, 9-15.
- Hari, R., Forss, N., Avikainen, S., Kirveskari, S., Salenius, S., & Rizzolatti, G. (1998). Activation of human primary motor cortex during action observation: A neuromagnetic study. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 95, 15061-15065.
- Harlow, H. (1958). The nature of love. *American Psychology*, 13, 673-685.
- Hauk, O., Johnsrude, I., & Pulvermuller, F. (2004). Somatotopic representation of action words in human motor and premotor cortex. *Neuron*, 41, 301-307.
- Helme-Guizon, A. (1997). *Image, imagerie mentale et effets de la communication persuasive: Application à une œuvre d'art incluse dans une annonce publicitaire*. Unpublished Thèse de doctorat, Université Paris IX Dauphine.
- Hepp-Reymond, M., Hüsler, E., Maier, M. A., & Qi, H. (1994). Force-related neuronal activity in two regions of the primate ventral premotor cortex. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 72, 571-579.

- Herman, C., & Blanchard, E. (1998). Psychophysiological reactivity in migraine patients and healthy controls. *Journal of Psychosomatic Research*, 44, 229-240.
- Hilgard, E. (1974). Imaginative involvement: Some characteristics of the highly hypnotizable and the non-hypnotizable. *International journal of clinical and experimental hypnosis*, 22(2), 138-156.
- Hilgard, E. R. (1965). *Hypnotic susceptibility*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Hissard, M. J. (1988). *Les relaxations thérapeutiques aujourd'hui* (Vol. Tomes I et II). Paris: L'Harmattan.
- Hoareau, J. (1992). *Hypnose clinique*. Paris: Masson.
- Hobson, J. (1988). *The dreaming brain*. London: Penguin Books.
- Holt, R. R. (1964). Imagery: The return of the ostracized. *American Psychologist*, 19, 254-264.
- Horn, W. (1998). Perceptual priming in simile comprehension. Chicago: Paper presented at the Meeting of the Midwestern Psychological Association.
- Hull, C. (1933). *Hypnotism and suggestibility, experimental approach*. New York: Appleton Century Co.
- Humeau, M. (2004). Approche du corps et de l'espace phénoménologique, *Magma* (Vol. 2).
- Humphrey, C. W. (1999). A stress management intervention with forgiveness as the goal. *Dissertation-Abstracts-International: Section-B-The sciences and Engineering*, 60 (4-B), 1855.
- Huttenlocher, J. (1968). Constructing spatial images: A strategy in reasoning. *Psychological Review*, 75, 550-560.
- Iacoboni, M., Woods, R. P., Brass, M., Bekkering, H., Mazziotta, J. C., & Rizzolatti, G. (1999). Cortical mechanisms of human imitation. *Science*, 286, 2526-2528.
- Iakimova, G. (2003). *La compréhension du langage figuré dans les troubles schizophréniques*. Unpublished Thèse de doctorat en psychologie clinique et psychopathologie, Université Paris 8, Paris.
- Iakimova, G., Passerieux, C., & Hardy-Baylé, M. C. (2006). Interpretation of ambiguous idiomatic statements in schizophrenic and depressive patients. Evidence for common and differential cognitive patterns. *Psychopathology*, 39(6), 277-285.
- Iakimova, G., Passerieux, C., Laurent, J.-P., & Hardy-Baylé, M.-C. (2005). Erps of metaphoric, literal, and incongruous semantic processing in schizophrenia. 42(4), 380-390.
- Ironson, G., Freund, B., Strauss, J., & Williams, J. (2002). Comparaison of two treatments for traumatic stress: A community-based study of emdr and prolonged exposure. *Journal of clinical psychology*, 58 (1), 113-128.

- Jaberghaderi, N., Greenwald, R., Dolatabadi, A., & Zand, S. (2004). A comparison of cbt and emdr for sexually abused iranian girls. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, *11*, 358-368.
- Jacobson, E. (1962). *You must relax*. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Jacobson, E. (1974). *Biologie des émotions. Les bases théoriques de la relaxation*. Paris: E.S.P.
- Jacobson, E. (1980). *Savoir relaxer pour combattre le stress*. Montréal: Les éditions de l'homme.
- Janet, P. (1919). *Les médications psychologiques*. Paris: Alcan.
- Janet, P. (1925). *Névroses et idées fixes* (Vol. Tome 1). Paris: Librairie Felix Alcan.
- Janet,P.(2002).La médecine psychologique:
http://www.uqac.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales/classiques/janet_pierre/medecine_psychologique/janet_medecine_psych.pdf.
- Janet., P. (1889). *L'automatisme psychologique*. Paris: Alcan.
- Janus, R., & Bever, T. G. (1985). Processing of metaphoric language: An investigation of the three stage model of metaphor comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*, *14*, 473-487.
- Jeannerod, M. (1994). The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral Brain Science*, *17*, 187-245.
- Jeannerod, M. (1997). *The Cognitive Neuroscience of Action*. Oxford, Blackwell.
- Jenike, M., Baer, L., Summergrad, P., Minichiello, W., Holland, A., & Seymour, K. (1990). Sertroline in obsessive-compulsive disorder: A double blind study. *American Journal of Psychiatry*, *147*, 923-928.
- Jeness, A., & Jorgensen, A. P. (1941). Ratings of vividness of imagery in the waking state compared with report of somnambulism. *American journal of psychology*, *54*(2), 253.
- Johnson, M. (1987). *The body in the mind*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Johnson, M. (1991). Knowing through the body. *Philosophical Psychology*, *4*, 3-18.
- Jorgensen, C., & V, W. K. (1973). The role of imagery in the evaluation of sentences. *Cognitive Psychology*, *4*, 110-116.
- Jung, C. G. (2007). *Opere complete*. Düsseldorf: Biblioteca de psihanaliză.
- Kallinke, D., Kulick, B., & Heim, P. (1982). Behavior analysis and the treatment of essential hypertensives. *Journal of Psychosomatic Research*, *26*, 541-549.
- Karama, S., Lecours, A., Leroux, J., Bourgoin, P., Beaudoin, G., & Joubert, S. (2002). Areas of brain activation in males and females during viewing of erotic film excerpts. *Human Brain Mapping*, *16*(1-13).

- Kaschak, M., & Glenberg, M. (2000). Constructing meaning: The role of affordances and grammatical constructions in sentence comprehension. *Journal of Memory and Language*, 43(3), 508-529.
- Katz, A., & Ferretti, T. (2001). Moment-by-moment reading of proverbs in literal and nonliteral contexts. *Metaphor and Symbol*, 16, 193-221.
- Kaufmann, G. (1981). What is wrong with imagery questionnaires? *Scandinavian Journal of Psychology*, 24, 59-64.
- Kaufmann, G. (1983). How good are imagery questionnaire? A rejoinder to david marks. *Scandinavian Journal of Psychology*, 24, 247-249.
- Kaufman, S., & Kagan, J. (1996). The psychological significance of changes in skin temperature. *Motivation and Emotion*, 20(1), 63-78.
- Keane, T., & Kaloupek, D. (1982). Imaginal flooding in the treatment of post-traumatic stress disorder. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, 50, 138-140.
- Kelley, P. L. (1996). Stress management in the workplace: A meta-analysis of stress intervention techniques. *Dissertation-Abstracts-International: Section-B-The sciences and Engineering*, 56 (9-B), 5207.
- Kerr, M., & Pear, T. (1931). Unseen drama and imagery: Some experimental: Observations. *British Journal of Psychology*, 22, 43-54.
- Keysers, C., Kohler, E., Umiltà, M., Fogassi, L., Rizzolatti, G., & Gallese, V. (2003). Audiovisual mirror neurones and action recognition. *Experimental brain research*, 153, 628-636.
- Kiernan, B., Dane, J., Philipps, L., & Prise, D. (1995). Hypnotic analgesia reduces riii nociceptive reflex: Further evidence concerning the multifactorial nature of hypnotic analgesia. *Pain*, 6, 34-42.
- King, N. J. (1980). Abbreviated progressive relaxation. *Progress in Behaviour Modification*, 3, 147-182.
- Kirkebøen, G. (2001). Descartes'embodied psychology: Descartes' or damasio's error? *Journal of the History of the Neurosciences*, 1, 1-19.
- Kohler, E., Keysers, C., Umiltà, M., Fogassi, L., Gallese, V., Rizzolatti, G., et al. (2002). Hearing sounds understanding actions: Actions representation in mirror neurons. *Science*, 297, 846-848.
- Koksal, F., & Power, K. (1990). Four systems anxiety questionnaire (fsaq): A self-report measure of somatic, cognitive, behavioral, and feeling components. *Journal of Personality Assessment*, 54(3&4), 534-545.
- Kolb, L., & Multipassi, L. (1982). The conditioned emotional response: A subclass of chronic and delayed post traumatic stress disorder. *Psychiatric Annals*(12), 979-987.

- Kooger, N., Forster, A., & Cuddy, N. (2004). Les possibilités et les limites de l'hypnose dans l'approche de la médecine psychosomatique. From www.medhyg.ch/formation/article.php3?sid=23681
- Kosslyn, S. (1978). Measuring the visual angle of the mind's eye. *Cognitive Psychology*, *10*, 356-389.
- Kosslyn, S. (1980a). *Image and mind*. London: Harvard University Press.
- Kosslyn, S. (1980b). Les images mentales. *La Recherche*, *108*(11), 156-163.
- Kosslyn, S. (1994). *Image and brain*. Cambridge Massachusetts: A Bradford Book.
- Kosslyn, S., Alpert, N. M., Thompson, W. L., Maljkovic, V., Weise, S. B., Chabris, C. F., et al. (1993). Visual mental imagery activates topographically organized visual cortex: Pet investigations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *5*, 263-287.
- Kosslyn, S., Thompson, W. L., Kim, I. J., & Alpert, N. M. (1995). Topographical representations of mental images in primary visual cortex. *Nature*, *378*, 496-498.
- Kosslyn, S. M. (1994). *Image and brain: The resolution of the imagery debate*. Cambridge MA: MIT Press.
- Kosten, T., Mason, J., Giller, E., Ostroff, R., & Harkness, L. (1987). Sustained urinary norepinephrine and epinephrine elevation in ptsd. *Psychoneuroendocrinology*, *12*, 13-20.
- Kouretas, D. (1960). *Aspects modernes des cures psychothérapeutiques appliquées dans les sanctuaires de la grèce antique*. Paper presented at the Communication au XVII congrès international d'histoire de la médecine, Athènes-Cos.
- Kövecses, Z. (1986). *Metaphors of anger, pride and love: A lexical approach to the structure of concepts*. Amsterdam: John Benjamins.
- Kövecses, Z. (1988). *The language of love: The semantics of passion in conversational english*. Lewisburg: Bucknell University Press.
- Kövecses, Z. (2000). The concept of anger: Universal or culture specific? *Psychopathology*, *33*(4), 159-170.
- Lader, M. H., & Mathews, A. M. (1970). Comparison of methods of relaxation using physiological measures. *Behaviour research and therapy*, *8*, 331-337.
- Laidlaw, M. T., & Willett, M. J. (2002). Self-hypnosis tapes for anxious cancer patients: An evaluation using personalised emotional index. *Contemporary Hypnosis*, *19*(1), 25-33.
- Lakoff, G. (1986). The meaning of literal. *Metaphor and Symbolic Activity*, *1*, 291-296.
- Lakoff, G. (1993). Contemporary theory of metaphor. In A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought* (2 ed., pp. 202-251). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1985). *Les métaphores dans la vie quotidienne*. Paris: Les Éditions de Minuit.

- Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh*. New York: Basic Books.
- Lakoff, G., & Kövecses, Z. (1987). The cognitive model of anger inherent in American English. In D. Holland & N. Quinn (Eds.), *Cultural models in language and thought*. New York: Cambridge University Press.
- Lakoff, G., & Turner, M. (1989). *More than cool reason: A field guide to poetic metaphor*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lambert, J. F. (2006a). Cerveau et comportement. In S. Ionescu, A. Blanchet & D. Gaonac'h (Eds.), *Nouveau cours de psychologie, psychologie cognitive et bases neurophysiologiques du fonctionnement cognitif* (pp. 283-304). Paris: Puf.
- Lambert, J. F. (2006b). Les bases neurophysiologiques des fonctions motrices. In S. Ionescu, A. Blanchet & D. Gaonac'h (Eds.), *Nouveau cours de psychologie, psychologie cognitive et bases neurophysiologiques du fonctionnement cognitif* (pp. 331-353). Paris: Puf.
- Landauer, T., & Dumais, S. T. (1997). A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction and representation of knowledge. *Psychological Review*, *104*, 211-240.
- Landauer, T., Foltz, P., & Laham, D. (1998). An introduction to latent semantic analysis. *Discourse Processes*, *25*(259-284).
- Lang, P. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, *16*, 495-512.
- Laplanche, J., & Pontalis, J. (1998). *Vocabulaire de la psychanalyse* (2 ed.). Paris: Presses Universitaires de France.
- Laurent, J.-P., Denhières, G., Passerieux, C., Iakimova, G., & Hardy-Baylé, M.-C. (2006). On understanding idiomatic language: The salience hypothesis assessed by ERPs. *Brain Research*, *1068*(1), 151-160.
- Le-Doux, J. (1992). Brain mechanisms of emotions and emotional learning. *Current Opinion in Neurobiology*, *2*, 191-197.
- Le-Petit-Robert. (2003). *Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Paris: Le Petit Robert.
- Lea, G. (1975). Chronometric analysis of the method of loci. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *4*, 1-20.
- LeBihan, D., Turner, R., Zeffiro, T. A., Cuenod, C. A., Jezzard, P., & Bonnerot, V. (1993). Activation of human primary visual cortex during visual recall: A magnetic resonance imaging study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *90*, 11802-11805.
- Lee, C., Gavriel, H., Drummond, P., Richards, J., & Greenwald, R. (2002). Treatment of post-traumatic stress disorder: A comparison of stress inoculation training with prolonged exposure and eye movement desensitization and reprocessing. *Journal of Clinical Psychology*, *58*, 1071-1089.

- Lehrer, P., Vaschillo, E., Vaschillo, B., Lu, S., Eckberg, D., Edelberg, R., et al. (2003a). Heart rate variability biofeedback increases baroreflex gain and peak expiratory flow. *Psychosomatic Medicine*, 65(5), 796-805.
- Lehrer, P. M. (1978). Psychophysiological effects of progressive relaxation in anxiety neurotic patients and of progressive relaxation and alpha feedback in nonpatients. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, 389-404.
- Lehrer, P. M., Vaschillo, E., Vaschillo, B., Lu, S. E., Eckberg, D. L., Edelberg, R., et al. (2003b). Heart rate variability biofeedback increases baroreflex gain and peak expiratory flow. *Psychosomatic Medicine*, 65(5), 796-805.
- Lewis, D. (1992). From abuse to violence: Psychophysiological consequences of maltreatment. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 31, 383-391.
- Lichstein, K. L. (1988). *Clinical relaxation strategies*. New York NY: Wiley.
- Lou, H., Kjaer, T., Friberg, L., Wildschiodtz, G., Holm, S., & Nowak, M. (1999). A 150-h2o pet study of meditation and the resting state of normal consciousness. *Human Brain Mapping*, 7, 98-105.
- Lowen, A. (1976). *Le corps bafoué*. Paris: Tchou.
- Lowen, A. (1977). *Le langage du corps*. Paris: Tchou.
- Lowen, A. (1979). *La bioénergie*. Paris: Tchou.
- Luebbert, K., Dahme, B., & Hasenbring, M. (2001). The effectiveness of relaxation training in reducing treatment-related symptoms and improving emotional adjustment in acute non-surgical cancer treatment: A meta-analytical review. *Psycho-Oncology*, 10, 490-502.
- Macnaughton, I. (2004). *Body, breath, consciousness. A somatic anthology*. Berkeley: North Atlantic Books.
- Malarewicz, J. A., & Godin, J. (1989). *Milton h. Erickson, de l'hypnose clinique à la thérapie stratégique* (2ème ed.). Paris: ESF.
- Malloy, P., Fairbank, J., & Keane, T. (1983). Validation of a multimethod assessment of post traumatic stress disorders in vietnam veterans. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51, 4-21.
- Mann, J. (1987). Psychobiologic predictors of suicide. *Journal of Clinical Psychiatry*, 48, 39-43.
- Maquet, P., Faymonville, M. E., Degueldre, G., Delfiore, G., Franck, G., Luxen, A., et al. (1999). Functional neuroanatomy of hypnotic state. *Biological Psychiatry*, 45, 327-333.
- Marks, D. (1973). Visual imagery differences in the recall of pictures. *British journal of psychology*, 64 (1), 17-24.

- Marks, D. (1977). Imagery and consciousness: A theoretical review from an individual differences perspective. *Journal of Mental Imagery*, 2, 275-290.
- Marks, D. (1983a). In defense of imagery questionnaires. *Scandinavian Journal of Psychology*, 24, 243-246.
- Marks, D. (1983b). Mental imagery and consciousness: A theoretical review. In A. A. Sheikh (Ed.), *Imagery: Current theory research and applications*. New York: Wiley.
- Marks, D. F. (1972). Individual differences in the vividness of visual imagery and their effect on function. In P. W. Sheehan (Ed.), *The function and nature of imagery* (pp. 83-108). New York: Academic Press.
- Martin, R. (1991). Types de procès et systèmes hypothétiques. In C. Fuchs (Ed.), *Les typologies de procès* (pp. 87-96). Paris: Klincksieck.
- Martin, R. (1994). *Modèles logiques et niveaux d'analyse linguistique*. Paper presented at the Actes du colloque organisé par le centre syntaxique de l'Université de Metz, Paris.
- Mason, J., Giller, E., & Kosten, T. (1988). Elevated norepinephrine/cortisol ratio in ptsd. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 176, 498-502.
- Maturana, H., & Varela, F. (1992). *Macchine ed esseri viventi*. Roma: Astrolabio.
- Maurières, S., & Denhiere, G. (2001). *Effet du contexte sur le traitement des expressions idiomatiques compositionnelles à saillance relative littérale*. Unpublished Mémoire de maîtrise, Université d'Aix-Marseille.
- McCraty, R. (2002). Influence of cardiac afferent input on heartbrain synchronization and cognitive performance. *International Journal of Psychophysiology*, 45(1-2), 72-73.
- McCraty, R., & Atkinson, M. (2003). *Psychophysiological coherence*. Boulder Creek, CA: HeartMath Research Center, Institute of HeartMath.
- McCraty, R., Atkinson, M., Rein, G., & Watkins, A. (1996). Music enhances the effect of positive emotional states on salivary iga. *Stress Medicine*, 12(3), 167-175.
- McCraty, R., Atkinson, M., Tiller, W., Rein, G., & Watkins, A. D. (1995). The effects of emotions on short-term heart rate variability using power spectrum analysis. *American Journal of Cardiology*, 76(14), 1089-1093.
- McCraty, R., Atkinson, M., Tomasino, D., Goelitz, J., & Mayrovitz, H. (1999). The impact of an emotional self-management skills course on psychosocial functioning and autonomic recovery to stress in middle school children. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 34(4), 246-268.
- McCraty, R., Barrios-Choplin, B., Rozman, D., Atkinson, M., & Watkins, A. (1998). The impact of a new emotional self-management program on stress, emotions, heart rate variability, dhea and cortisol. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 33(2), 151-170.

- McCraty, R., & Tomasino, B. A. (2004). *Heart rhythm coherence feedback: A new tool for stress reduction, rehabilitation, and performance enhancement*. Paper presented at the Proceedings of the First Baltic Forum on Neuronal Regulation and Biofeedback, Riga, Latvia.
- McMullen, L. (1989). Use of figurative language in successful and unsuccessful cases of psychotherapy: Three comparisons. *Metaphor and Symbolic Activity, 4*, 203-225.
- McNally, R. (1999). Emdr and mesmerism: A comparative historical analysis. *Journal of Anxiety Disorders, 13*(1-2), 225-236.
- Melchior, T. (1998). *Créer le réel*. Paris: Seuil.
- Merleau-Ponty, M. (1942). *La structure du comportement*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Paris: Edition Gallimard.
- Mervis, C., & Rosch, E. (1981). Categorization of natural objects. *Annual Review of Psychology, 32*, 89-115.
- Mesmer, F. A. (1779-2006). *Mémoire sur la découverte du magnétisme animal*. Paris: Editions Allia.
- Mesmer, F. A. (1971). *Le magnétisme animal*. Paris: Payot.
- Metzinger, T. (2000). The subjectivity of subjective experience: A representationalist analysis of the first-person perspective. In *Neural correlates of consciousness: Empirical and conceptual questions* (pp. 285-306). Cambridge: MIT Press.
- Mininni, G. (1986). *Il linguaggio trasfigurato*. Bari: Adriatica Editrice.
- Mintz, S., & Alpert, M. (1972). Imagery vividness, reality testing, and schizophrenic hallucinations. *Journal of Abnormal Psychology, 79*, 310-316.
- Mishima, N., Kubota, S., & Nagata, S. (1999). Psychophysiological correlates of relaxation induced by standard autogenic training. *Psychotherapy and Psychosomatics, 68*, 207-213.
- Montello, D. R., & Presson, C. C. (1994). Updating after rotational and translational body movements: Coordinate structure of perspective space. *Perception, 23*, 1447-1455.
- Montgomery, G., DuHamel, K., & Redd, W. (2000). A meta-analysis of hypnotically induced analgesia: How effective is hypnosis? *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis, 48*, 138-153.
- Morrow, G. R. (1984). Appropriateness of taped versus live relaxation in the systematic desensitization of anticipatory nausea and vomiting in cancer patients. *Journal of Clinical Psychology, 52*(5), 1098-1099.
- Morrow, G. R. (1986). Effect of cognitive hierarchy in the systematic desensitization treatment of anticipatory nausea in cancer patients: A component comparison with relaxation only, counseling, and no treatment. *Cognitive Therapy Research, 10* (4), 421-446.

- Natadze, R. (1960). Emergence of set on the basis of imaginal situations. *British Journal of Psychology*, 51, 237-245.
- Neff, D. F., Blanchard, E. B., & Andrasik, F. (1983). The relationship between capacity for absorption and chronic headache patients' response to relaxation and biofeedback treatment. *Biofeedback and Self-Regulation*, 8, 177-183.
- Neff, D. F., Blanchard, E. B., & Andrasik, F. (1983). The relationship between capacity for absorption and chronic headache patients' response to relaxation and biofeedback treatment. *Biofeedback and Self-Regulation*, 8, 177-183.
- Nietzsche, F. (1995). *Ainsi parlait zarathoustra*. Paris: Gallimard.
- Norton, M., Holm, J., McSherry, W., & Clinton, W. (1997). Behavioural assessment of relaxation. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 28, 129-137.
- Nyman, M. (1993). *Big my secret*: Virgin.
- Ornitz, E., & Pynoos, R. (1989). Startle modulation in children with post traumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*, 146, 866-870.
- Ortony, A. (1993). Metaphor, language, and thought. In A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ortony, A., Schallert, D., Reynolds, R., & Antos, S. (1978). Interpreting metaphors and idioms: Some effects of context on comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 465-477.
- Painter, J. (1992). *L'intégration posturale: Manuel pratique de travail psycho-corporel*. Paris: Maloine.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal memory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Paivio, A. (2007). *Mind and its evolution: A dual coding theoretical approach*. Mahwah New Jersey London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Pandya, D., & Yeterian, E. (1990). Prefrontal cortex in relation to other cortical areas in rhesus monkey: Architecture and connections. In M. Uylings (Ed.), *The prefrontal cortex: Its structure, function and pathology* (pp. 63-94). Amsterdam: Elsevier.
- Pariollaud, F. (2001). *Le traitement des idiomes compositionnels peu prédictibles à deux acceptions. Etude expérimentale de l'effet de saillance*. Unpublished Thèse de doctorat, Université Aix-Marseille I, Marseille.
- Parsons, L., Fox, P., Downs, J., Glass, T., Hirsch, T., Martin, C., et al. (1995a). Use of implicit motor imagery for visual shape discrimination as revealed by pet. *Nature*, 375, 54-58.
- Parsons, L., Fox, P., Downs, J., Glass, T., Hirsch, T., Martin, C., et al. (1995b). Use of implicit motor imagery for visual shape discrimination as revealed by pet. *Nature*, 375, 54-58.
- Paumelle, H. (2001). *Le rôle du corps en psychothérapie*. Paris: Dunod.

- Paus, T., Zatorre, R., Hofle, N., Caramanos, Z., Gotman, J., Petrides, M., et al. (1997). Time-related changes in neural systems underlying attention and arousal during the performance of an auditory vigilance task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 392-408.
- Pawlow, L., & Jones, G. (2002). The impact of abbreviated progressive muscle relaxation on salivary cortisol. *Biological Psychology*, 60, 1-16.
- Pear, T. H. (1927). Recent investigations on visual imagery with special reference to hallucinations. *The Journal of Mental Science*, 73, 195-199.
- Pear, T. H. (1937). The place of imagery in mental processes. *Bulletin of the John Rylands*, 21, 193-214.
- Pear, T. H., & (1935). Mental imagery and style in writing. *University of Toronto Quarterly*, 4, 453-467.
- Peeters, B. (2007). La quête de sens. From www.utas.edu.au/french/people/peeters/Quete.pdf
- Peleg, O., Giora, R., & Fein, O. (2001). Saliency and context effects. Two are better than one. *Metaphor and Symbol*, 16, 173-192.
- Perky, C. (1910). An experimental study of imagination. *American Journal of psychology*, 21, 422-452.
- Perry, C., & Laurence, J. (1980). Hypnotic depth and hypnotic susceptibility: A replicated finding. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 28, 272-280.
- Petrides, M., & Pandya, D. (1994). Comparative architectonic analysis of the human and the macaque frontal cortex. In F. Boller & J. Grafman (Eds.), *Handbook of neural basis for the retrieval of words for actions* (Vol. 9, pp. 17-58). Amsterdam: Elsevier.
- Piaget, J. (1931). *La naissance de l'intelligence*. Neuchâtel: Editions Delachaux et Niestlé.
- Pierrehumbert, B. (2003). *Le premier lien. Théorie de l'attachement*. Paris: Odile Jacob.
- Piguet, V. (2005). De la pharmacologie à la prise en charge globale: Intégration dans une approche multimodale. From www.institutupsadoulleur.org/UserFiles/IGWSIUD/File/Aspect_psychologiques/05_02_aspect_psy.pdf
- Pitman, R., & Orr, S. (1990a). Twenty-four hour urinary cortisol and catecholamine excretion in combat-related post-traumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 27, 245-247.
- Pitman, R., Orr, S., Foa, D., Jong, J. D., & Claiborn, J. (1987). Psychophysiological assessment of posttraumatic stress disorder imagery in vietnam combat veterans. *Archives of General Psychiatry*, 44, 970-975.
- Pitman, R., Van-der-Kolk, B., Orr, S., & Greenberg, M. (1990b). Naloxone reversible stress induced analgesia in post traumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry*, 47, 541-547.

- Politzer, G. (1986). Laws of language use and formal logic. *Journal of Psycholinguistic Research*, 15, 47-92.
- Pollio, H., Barlow, J., Fine, H., &. (1977). *Psychology and the poetics of growth*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Posner, M., & Dehaene, S. (1994). Attentional networks. *Trends in Neurosciences*, 17, 75-79.
- Power, K., McGoldrick, T., Brown, K., Buchanan, R., Sharp, D., Swanson, V., et al. (2002). A controlled comparison of eye movement desensitization and reprocessing versus exposure plus cognitive restructuring, versus waiting list in the treatment of post-traumatic stress disorder. *Journal of Clinical Psychology and Psychotherapy*, 9, 299-318.
- Pragglejaz-Group. (2007). Mip: A method for identifying metaphorically used words in discourse. *Metaphor and Symbol*, 22(1), 1-39.
- Puységur, A. M. J. (1999). *Un somnambule désordonné? Journal du traitement magnétique du jeune herbert*. Paris: LE PLESSIS-ROBINSON: Institut Synthélabo pour le progrès de la connaissance.
- Qualls, P. J., & Sheehan, P. W. (1981). Electromyograph biofeedback as a relaxation technique: A critical appraisal and reassessment. *Psychological Bulletin*, 90, 21-42.
- Rainville, P. (2004). Neurophénoménologie des états et des contenus de conscience dans l'hypnose et l'analgésie hypnotique. *Théologiques*, 12(1-2), 15-38.
- Rainville, P., Duncan, G., Price, D., Carrier, B., & Bushnell, M. (1997). Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science*, 277, 968-971.
- Rainville, P., Hofbauer, R., Bushnell, M., Duncan, G., Price, D., &. (1999a). Cerebral mechanisms of hypnotic induction and suggestion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11, 110-125.
- Rainville, P., Hofbauer, R., Bushnell, M., Duncan, G., Price, D., &. (2002). Hypnosis modulates activity in brain structures involved in the regulation of consciousness. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 887-901.
- Rainville, P., Hofbauer, R., Paus, T., Duncan, G., Bushnell, M., & Price, D. (1999b). Cerebral mechanisms of hypnotic induction and suggestion. *The Journal of Cognitive Neuroscience*, 11, 110-125.
- Rapport. (1784). *Rapport des commissaires de la société royale de médecine nommés par le roi pour faire l'examen du magnétisme animal*. Paris: Imprimerie royale.
- Rapport. (1955). Rapport de la commission désignée par la british medical association. *British Medical Journal*, 23(4).
- Raskin, M., Bali, L. R., & Peeke, H. V. (1980). Muscle biofeedback and transcendental meditation: A controlled evaluation of efficacy in the treatment of chronic anxiety. *Archives of General Psychiatry*, 37, 93-97.
- Reich, W. (1970). *La fonction de l'orgasme*. Paris: L'Arche Éditeur.

- Reich, W. (1979). *L'analyse caractérielle*. Paris: Payot.
- Rein, G., Atkinson, M., & McCraty, R. (1995). The physiological and psychological effects of compassion and anger. *Journal of Advancement in Medicine*, 8(2), 87-105.
- Reinert, M. (1986). Un logiciel d'analyse lexicale: Alceste. *Les cahiers de l'Analyse des Données*, 4), 471-484.
- Reinert, M., &. (2006). La méthode informatisée d'analyse de discours «alceste». Application aux rêveries du promeneur solitaire. From <http://www.arts.uottawa.ca/astrolabe/articles/art0049/Alceste.htm>
- Richards, I. (1936). *The philosophy of rhetoric*. London: Oxford University Press.
- Richardson, A. (1969). *Mental imagery*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Rickard, H. C., Crist, D. A., & Barker, H. (1985). The effects of suggestibility on relaxation. *Journal of Clinical Psychology*, 41, 466-468.
- Ricoeur, P. (1975). *La métaphore vive*. Paris: Editions du Seuil.
- Rieser, J., Garing, A., & Young, M. (1994). Imagery, action, and young children's spatial orientation: It's not being there that counts, it's what one has in mind. *Child Development*, 45, 1043-1056.
- Rispoli, L. (1993). *Psicologia funzionale del sé*. Roma: Astrolabio.
- Ritchie, D. (2003). "argument is war"- or is it a game of chess? Multiple meanings in the analysis of implicit metaphors. *Metaphor and Symbol*, 18(2), 125-146.
- Rizzolatti, G., Berti, A., & Gallese, V. (2000a). Spatial neglect: Neurophysiological bases, cortical circuits and theories. In F. Boller, J. Grafman & G. Rizzolatti (Eds.), *Handbook of neuropsychology* (2° ed., Vol. 1, pp. 503-537). Amsterdam: Elsevier Science.
- Rizzolatti, G., Camarda, R., Fogassi, M., Gentilucci, M., Luppino, G., & Matelli, M. (1988). Functional organization of inferior area 6 in the macaque monkey: II. Area f5 and the control of distal movements. *Experimental Brain Research*, 71(491-507).
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., & Gallese, V. (1997). The space around us. *Science*, 277(190-191).
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, 3, 131-141.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2000b). Cortical mechanisms subserving object grasping and action recognition: A new view on the cortical motor functions. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (second ed., pp. 539-552). Cambridge MA: MIT Press.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Neuroscience Reviews*, 2, 661-670.

- Rizzolatti, G., & Gallese, V. (2004). Do perception and action result from different brain circuits? The three visual systems hypothesis. In L. v. Hemmen & T. Sejnowski (Eds.), *Problems in systems neuroscience*. Oxford: Oxford University Press.
- Rizzolatti, G., Scandolara, C., Matelli, M., & Gentilucci, M. (1981). Afferent properties of periarculate neurons in macaque monkeys. II. Visual responses. *Behavioral Brain Research*, 2, 147-163.
- Robert, N. P. (1995). *Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Paris: Dictionnaires Le Robert.
- Roland, P., B Larsen, Lassen, N., & Skinhoj, E. (1980 -a). Supplementary motor area and other cortical areas in organization of voluntary movements in man. *Journal of Neurophysiology*, 43, 118-136.
- Roland, P., & Friberg, I. (1985). Localization of cortical areas activated by thinking. *Journal of neurophysiology*, 53, 1219-1243.
- Roland, P., Larsen, B., Lassen, N., & Skinhoj, E. (1980 -b). Supplementary motor area and other cortical areas in organization of voluntary movements in man. *Journal of Neurophysiology*, 43, 118-136.
- Roques, J. (2004). *Guérir avec l'emdr - traitements - théorie - témoignages*. Paris: le Seuil.
- Rosch, E., & Heider, E. (1973). Natural categories. *Cognitive Psychology*, 4, 328-350.
- Rosch, E., & Lloyd, B. (1978). *Cognition and categorization*. Hillsdale: Erlbaum.
- Rosch, E., Mervis, C., Gray, W., Johnson, D., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8, 382-439.
- Ross, R., Ball, W., & Cohen, M. (1989). Habituation of the startle response in post traumatic stress disorder, *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences* (Vol. 1, pp. 305-307).
- Rothbaum, B. (1997). A controlled study of eye movement desensitization and reprocessing in the treatment of post-traumatic stress disorder sexual assault victims. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 61, 317-334.
- Roustang, F. (2003a). *Il suffit d'un geste*. Paris: Odile Jacob.
- Roustang, F. (2003b). *Qu'est-ce que l'hypnose?* Paris: Les Éditions de Minuit.
- Ruggieri, V. (1991). On the hypothesized correspondence between perceptual and imagery processes. *Perceptual and Motor Skills*, 73, 827-830.
- Ruggieri, V., Fiorenza, M., & Sabatini, N. (1986). Visual decodification through microimitation. *Perceptual and Motor Skills*, 62, 475-481.
- Ruggieri, V. (1995). *Mente corpo malattia*. Roma: Il Pensiero Scientifico Editore.

- Sack, A., Ven, V. V. d., Etschenberg, S., Schatz, D., & Linden, D. (2005). Enhanced vividness of mental imagery as a trait marker of schizophrenia? *Schizophrenia Bulletin*, 31(1), 97-104.
- Sadler, P., & Woody, E. Z. (2006). Does the more vivid imagery of high hypnotizables depend on greater cognitive effort? *A test of dissociation and social-cognitive theories of hypnosis. International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 54(4), 372-391.
- Sakakibara, M., Takeuchi, S., & Hayano, J. (1994). Effect of relaxation training on cardiac parasympathetic tone. *Psychophysiology*, 31(3), 223-228.
- Saltz, E., & Donnenwerth-Nolan, S. (1981). Does motor imagery facilitate memory of sentence? A selective interference test. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 322-332.
- Sanides, F. (1964). The cytoarchitecture of the human frontal lobe and its relation to phylogenetic differentiation of the cerebral cortex. *Journal für Hirnforschung*, 6, 269-282.
- Santarpia, A., Blanchet, A., Lambert, J. F., Venturini, R., Cavallo, M., & Mininni, G. (2006b). Perceptive-literary construction of the body in clinical psychology. In R. Trappl (Ed.), *Cybernetics and systems 2006* (Vol. 2, pp. 381-386). Wien.
- Santarpia, A., Blanchet, A., Mininni, G., & Lambert, J. (2005). Sur l'usage des métaphores linguistiques en psychopathologie clinique. In I. Olryy-Louis, C. Chabrol & F. Najab (Eds.), *Interactions communicatives et psychologies: Approches actuelles*. Paris: Presses de la Sorbonne Nouvelle.
- Santarpia, A., Blanchet, A., Venturini, R., Cavallo, M., & Reynaud, S. (2006a). La catégorisation des métaphores conceptuelles du corps. *Les Annales Medico-Psicologiques*, 164 (6), 476-485.
- Santarpia, A., Venturini, R., Blanchet, A., Cavallo, M., Mininni, G., & Lambert, J.F. (2007 sous presse). Elementi della costruzione percettivo-letteraria. In C. Casadio (Ed.), *Le vie della metafora: linguistica, filosofia, psicologia*. Sulmona: Edizioni Prime Vie.
- Santarpia, A., Blanchet, A., Poinot, R., Lambert, J.F., Mininni, G., & Thizon-Vidal, S. (2008 sous presse). Evaluer la vivacité des images mentales dans différentes populations françaises. *Pratiques Psychologiques*.
- Sapir, M. (1993). *La relaxation à inductions variables*. Grenoble: La Pensée sauvage.
- Schreiber, D. (2003). *Guérir*. Paris: Robert Laffont.
- Schultz, J. H. (1974). *Le training autogene*. Paris: PUF.
- Schulz, P. (2004). *Description critique du concept traditionnel de métaphore*. Berne: Peter Lang.
- Schwartz, G., Davidson, R., & Goleman, D. (1978). Patterning of cognitive and somatic processes in the self-regulation of anxieties: Effects of meditation versus exercise. *Psychosomatic Medicine*, 40, 321-328.

- Schweitzer, M. B., & Paulhan, I. (1990). *Manuel pour l'inventaire d'anxiété trait - état (forme y)*. Paris: Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Searle, J. (1972). *Les actes de langage*. Paris: Hermann.
- Searle, J. (1978). Literal meaning. *Erkenntnis*, 13, 207-224.
- Searle, J. (1982). *Sens et expression*. Paris: Minuit.
- Searle, J. (1993). Metaphor. In A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought* (2nd ed., pp. 92-123). Cambridge: Cambridge University Press.
- Segal, S. (1972). Assimilation of a stimulus in the construction of an image: The perky effect revisited. In P. W. Sheehan (Ed.), *The function and nature of the brain*. New York: Academic Press.
- Segal, S., & Fusella, V. (1970). Influence of imaged pictures and sounds on detection of visual and auditory signals. *Journal of experimental psychology*, 83, 458-464.
- Shalev, A., Orr, S., Peri, T., Schreiber, S., & Pitman, R. (1993b). Physiologic responses to loud tones in israel patients with post traumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry*, 49, 870-875.
- Shalev, A., & Rogel-Fuchs, Y. (1993a). Psychophysiology of the ptsd: From sulfur fumes to behavioral genetics. *Psychosomatic Medicine*, 55, 413-423.
- Shapiro, F. (1989 -a). Efficacy of the eye movement desensitization procedure in the treatment o traumatic memories. *Journal of Traumatic Stress Studies*, 2, 199-223.
- Shapiro, F. (1989 -b). Eye movement desensitization: A new treatment for post-traumatic stress disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 20, 211-217.
- Shapiro, F. (1989b). Efficacy of the eye movement desensitization procedure in the treatment o traumatic memories. *Journal of Traumatic Stress Studies*, 2, 199-223.
- Shapiro, F. (2001). *Eye-movement desensitization and reprocessing: Basic principles, protocols and procedure*. New York: Guilford.
- Shapiro, S., & Lehrer, P. (1980). Psychophysiological effects of autogenic training and progressive relaxation. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 5(2), 249-255.
- Shapiro, F. (1989a). Eye movement desensitization: A new treatment for post-traumatic stress disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 20, 211-217.
- Shepard, R., & Chipman, S. (1970). Second-order isomorphism of internal representations: Shapes of states. *Cognitive Psychology*, 1, 1-17.
- Shin, L., Dougherty, D., Orr, S., Pitman, K., Lasko, M., Macklin, L., et al. (2000). Activation of anterior paralimbic structures during guilt-related script-driven imagery. *Society of Biological Psychiatry*, 48, 43-50.

- Small, D., Zatorre, R., Dagher, A., Evans, A., & Jones-Gotman, M. (2001). Changes in brain activity related to eating chocolate: From pleasure to aversion. *Brain*, *124*, 1720-1733.
- Sopory, P., & Dillard, J. (2002). The persuasive effect of metaphor. *Human Communication Research*, *28*(3), 382-419.
- Soulairac, A., Hossard, H., & Virel, A. (1977). Les effets du rythme alpha provoqué sur l'état clinique et l'électroencéphalogramme dans certains états anxieux. *Annales médico-psychologiques*, *T2*(4), 704-711.
- Soulairac, A., Hossard, H., & Virel, A. (1977). Les effets du rythme alpha provoqué sur l'état clinique et l'électroencéphalogramme dans certains états anxieux. *Annales médico-psychologiques*, *T2*(4), 704-711.
- Southwick, S., Krystal, J., Morgan, A., Johnson, D., Nagy, L., Nicolaou, A., et al. (1993). Abnormal noradrenergic function in post traumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry*, *50*, 266-274.
- Speech-Analyzer. (Version 2.7 for Windows). Jaars-Its Waxhaw, NY.
- Sperber, D., & Wilson, D. (1995). *Relevance. Communication and cognition* (2 ed.). Oxford UK
Cambridge: Blackwell.
- Sperber, D., & Wilson, D. (2004). Relevance theory. In L. R. Horn & G. Ward (Eds.), *The handbook of pragmatics* (pp. 607-632). Oxford: Blackwell.
- Spielberger, C. D. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory*. Palo Alto CA: Consulting Psychologists Press.
- SPSS. (Version 15 for Windows). Chicago, Illinois: SPSS Inc.
- Stetter, F., & Kupper, S. (2002). Autogenic training: A meta-analysis of clinical outcome studies. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *27*(1), 45-98.
- Stickgold, R. (2002). Emdr: A putative neurobiological mechanism of action. *Journal of Clinical Psychology*, *58*, 61-75.
- Swinney, D., & Cutler, A. (1979). The access and processing of idiomatic expressions. *Journal of Verbal Behavior*, *18*, 523-534.
- Tettamanti, M., Buccino, G., Saccuman, M., Gallese, V., Danna, M., Scifo, P., et al. (2005). Listening to action-related sentences activates fronto-parietal motor circuits. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *17*(2), 273-281.
- Thérouanne, P., & Denhière, G. (2002). Effet du contexte lexical sur l'accès à la signification des homographes. *L'Année Psychologique*, *102*, 31-63.
- Tibaldi, M. (2004). Psicoterapia analitica ed emdr: Un avvicinamento possibile? *Studi Junghiani*, *10*(2), 127-144.

- Tiller, W., McCraty, R., & Atkinson, M. (1996). Cardiac coherence: A new, noninvasive measure of autonomic nervous system order. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 2(1), 52-65.
- Titone, D., & Connine, C. (1994a). Comprehension of idiomatic expressions: Effects of predictability and literality. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20, 1126-1138.
- Titone, D., & Connine, C. (1994b). Descriptive norms for 171 idiomatic expressions: Familiarity, compositionality, predictability and literality. *Metaphor and Symbolic Activity*, 9(4), 247-270.
- Titone, D., & Connine, C. (1994c). *Taking on semantic commitments: Processing semantically non-decomposable and decomposable idioms*. Paper presented at the 7th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, CUNY.
- Toma, K., Honda, T., Hanakawa, T., Okada, H., Fukuyama, A., Ikeda, A., et al. (1999). Activities of the primary and supplementary motor areas increase in preparation and execution of voluntary muscle relaxation: An event-related fmri study. *Journal of Neuroscience*, 19, 3527-3534.
- Tootell, R., Silverman, M., Switkes, E., & Valois, R. D. (1982). Desoxyglucose analysis of retinotopic organization in primate striate cortex. *Science*, 218, 902-904.
- Turner, M. (1996). *The literary mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Valzelli, L. (1982). Serotonergic inhibitory control of experimental aggression. *Psychopharmacological Research Communications*, 12, 1-13.
- Van-der-Kol, B., Dreyfuss, D., Michaels, M., Shera, D., Berkowitz, R., Fisler, R., et al. (1994b). Fluoxetine in post-traumatic stress disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 55, 517-522.
- Van-der-Kolk, B. (1987). *Psychological trauma*. Washington: DC: American Psychiatric Press.
- Van-der-Kolk, B. (1994a). The body keeps the score: Memory and the evolving psychobiology of post traumatic stress. *Harvard Review of Psychiatry*, 1, 253-265.
- Van-der-Kolk, B., & J. S. (1991). The biological response to psychic trauma: Mechanisms and treatment of intrusion and numbing. *Anxiety Research*, 4, 199-212.
- Van-der-Kolk, B., & Ducey, C. (1989). The psychological processing of traumatic experience: Rorschach patterns in ptsd. *Journal of Traumatic Stress Studies*, 2, 259-274.
- Van-Etten, M., & Taylor, S. (1998). Comparative efficacy of treatments for post-traumatic stress disorder: A meta-analysis. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 5, 126-144.
- VanderBergh, O., Vrana, S., & Eelen, P. (1990). Letters from the heart: Affective categorization of letter combinations in typist and nontypist. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 1153-1161.

- Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit*. Paris: Editions du Seuil.
- Verbrugge, R. (1980). Transformations in knowing: A realist view of metaphor. In R. Honeck & R. Hoffman (Eds.), *Cognition and figurative language* (pp. 87-125). Hillsdale: Erlbaum.
- Vevecke, J., & Kennedy, M. J. (1996). Metaphors in language and thought: Falsification and multiple meanings. *Metaphor and Symbolic Activity, 11*(4), 273-284.
- Virel, A. (1965). *Histoire de notre image*. Genève: Editions du Mont-Blanc.
- Virel, A. (1967). *Vigilance et conscience*. Unpublished Thèse de doctorat, Sorbonne-Paris.
- Virel, A. (1970). Approches psychophysiologiques de l'imagerie mentale. *Bulletin de Psychologie, 291*(Tome XXIV, 9-11), 682-692.
- Virel, A. (1977). *Vocabulaire des psychothérapies*. Paris: Fayard.
- Virel, A. (2000). *Les univers de l'imaginaire*. Daillancourt: Éditions de l'Arbre Vert.
- Virel, A., Lambert, J., & Dorkel, O. (1987). *La décentration*. (Vol. Tome I). Paris: Harmattan.
- Vogt, O. (1916). *Traité de thérapeutique des maladies mentales*. Iena: Fischer.
- Vosniadou, S. (1989). Context and the development of metaphor comprehension. *Metaphor and Symbolic Activity, 4*, 159-171.
- Wenzel, A., Pinna, K., & Rubin, D. (2004). Autobiographical memories of anxiety-related experiences. *Behaviour research and therapy, 42* (3), 329-341.
- White, R., & Gilliland, R. (1977). *I meccanismi di difesa*. Roma: Astrolabio.
- Wiethoff, A. (2006). Exact audio copy vo. 95 beta.
- Wilson, S. C., & Barber, T. X. (1978). The creative imagination scale as a measure of hypnotic responsiveness: Applications to experimental and clinical hypnosis. *American Journal of Clinical Hypnosis, 20*, 235-249.
- Winner, E., & Gardner, H. (1977). The comprehension of metaphor in brain-damaged patients. *Brain, 100*, 717-729.
- Yehuda, R., Giller, E., Southwick, S., Lowy, M., & Mason, J. (1991b). Hypothalamic-pituitary-adrenal dysfunction in posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry, 30*, 1031-1048.
- Yehuda, R., Lowy, M., & Southwick, S. (1991a). Lymphocyte glucocorticoid receptor number in posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry, 148*, 499-504.
- Yehuda, R., Southwick, S., Mason, J., & Giller, E. (1990). Interactions of the hypothalamic-pituitary adrenal axis and the catecholaminergic system in posttraumatic stress disorder. In E. Giller (Ed.), *Biological assessment and treatment of ptsd*. Washington, DC: American Psychiatric Press.

Yue, G., & Cole, K. (1992). Strength increases from the motor program: Comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *Journal of Neurophysiology*, 67, 1114-1123.

Zeig, J. K. (1988). *La technique d'erickson. Changer avec milton erickson*. Paris: Hommes et Groupes.

INDEX THEMATIQUE

- ABLASMI, 106, 120, 121, 130
accès direct, 90, 92, 102
Acknowledge, 120, 250
affordance, 27
Alceste, 10, 162, 164, 165, 183, 189, 192, 230, 250, 275, 276
alliance expérimentale, 141, 142
analyse discursive, 162, 165, 199, 230
ancrage, 43
auto-hypnose, 61, 62, 63, 64
Bernheim, 55, 56, 185, 252
bilan corporel, 43
Braid, 54, 55, 62, 253
cohérence cardiaque, 31, 45, 46, 47
compréhension incarnée, 19
conceptualisations métaphoriques du corps, 6
construction perceptive-littéraire de l'expérience, 196
coopération hémisphérique, 101, 111
corporalité perceptive, 198
danse contemporaine, 139, 140, 143, 222, 230
Décentration, 5, 7, 31, 41, 47, 48, 49, 50, 86, 147, 168, 171
défenses corporelles, 35
désensibilisation, 38, 43, 69
discours métaphorique, 102
double codage, 9, 73, 81, 83, 84
Embodied cognition, 12
embodied innovation effect, 187, 192
Embodied Psychology, 6, 12, 195
embodied-schemata, 95, 197
EMDR, 31, 41, 42, 44, 45, 47
enaction, 19, 20
énoncés métaphoriques, 8, 94, 102, 109, 110, 111, 112, 124, 127, 129, 148, 149, 156, 158, 178, 180, 181, 182, 184, 186, 187, 188, 189
espace littéraire et culturel, 198
expérience perceptive-littéraire, 197
fonctionnement perceptif-conceptuel, 21
Hypnose, 51, 54, 255, 265
hypothèse de l'innovation optimale, 98, 110, 111, 187
imagerie, 13, 21, 23, 24, 48, 50, 57, 58, 59, 70, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 101, 139, 143, 145, 254, 260, 264, 281
images mentales, 23, 36, 47, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 86, 139, 140, 174, 190, 191, 222, 223, 258, 268
Images relaxantes, 166, 173
imagination, 20, 23, 53, 68, 71, 77, 181, 263, 274, 282
Indexical Hypothesis, 28
intégration sensori-motrice, 21
langage métaphorique, 88
littéral, 9, 87, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 108, 111, 121, 150, 155, 187
Marks, 73, 77, 78, 79, 143, 221, 222, 223, 230, 270, 271
Marqueurs hormonaux, 38
Marqueurs Psychophysiologiques périphériques, 36
marqueurs somatiques, 13, 17, 18
marquis de Puységur, 53, 54
Mesmer, 32, 52, 53, 54, 61, 272
métaphore, 5, 68, 72, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 100, 101, 102, 105, 108, 190, 195, 254, 257, 276, 278
métaphores conceptuelles, 93, 94, 95, 278
métaphores conventionnelles, 88, 92
Métaphores familières, 97
métaphores non-familières, 96, 97
métaphores primaires, 94
métaphorique, 9, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 108, 110, 111, 121, 139, 150, 155, 167, 187, 190
micro-variations de force, 113, 134, 135, 152, 155, 156, 157, 158, 186
modèle compositionnel, 99
modèle de la linguistique cognitive, 93
modèle de la saillance relative, 95
modèle pragmatique, 90, 91, 92, 110, 187
narration littérale-gestuelle, 197
neurones canoniques, 22, 23
neurones miroirs, 21, 22, 23
Praat, 128, 252

propriétés sémantiques-perceptives, 187,
192, 193
Relaxation, 51, 65, 66, 67, 70, 121, 162,
199
Relaxation Progressive, 66
ressenti post-expérimental, 165, 166
sens figuré, 91, 92, 97, 100, 102, 106
signal somatique, 13
signaux auditifs et visuels, 21
simulation, 20, 22, 23, 29, 251, 261

somatosensorielles, 21
système sensori-moteur, 18, 20
techniques corporelles, 41, 47
tensions corporelles, 33, 34
tensions musculaires, 33
Training Autogène, 8, 62, 63, 65, 66, 67,
77, 87, 104
traits sémantiques-perceptifs, 110, 187
VVIQ, 73, 78, 79, 143, 173, 199, 220, 222,
223, 230