



**HAL**  
open science

# Influence du vieillissement cérébral normal sur la vulnérabilité suicidaire des personnes âgées: étude des fonctions exécutives

Sylvain Durand

► **To cite this version:**

Sylvain Durand. Influence du vieillissement cérébral normal sur la vulnérabilité suicidaire des personnes âgées: étude des fonctions exécutives. Sciences du Vivant [q-bio]. 2010. hal-01733091

**HAL Id: hal-01733091**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733091>**

Submitted on 14 Mar 2018

**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.



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



**THÈSE**  
Pour obtenir le grade de  
**DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement  
Dans le cadre du troisième cycle de Médecine spécialisée

Par  
**Sylvain DURAND**  
Le 20 septembre 2010

**INFLUENCE DU VIEILLISSEMENT CÉRÉBRAL NORMAL SUR  
LA VULNÉRABILITE SUICIDAIRE DES PERSONNES AGÉES :  
ÉTUDE DES FONCTIONS EXÉCUTIVES**

Examineurs de la thèse :

|   |           |
|---|-----------|
| Monsieur le Professeur Raymund SCHWAN   | Président |
| Monsieur le Professeur Athanase BENETOS | Juge      |
| Monsieur le Professeur Bernard KABUTH   | Juge      |
| Monsieur le Docteur Bruno BOUVEL        | Juge      |
| Madame le Docteur Eliane ABRAHAM        | Juge      |

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1  
FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

-----

**Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE**

**Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE**

**Vice Doyen Mission « sillon lorrain » : Professeur Annick BARBAUD**

**Vice Doyen Mission « Campus » : Professeur Marie-Christine BÉNÉ**

**Vice Doyen Mission « Finances » : Professeur Marc BRAUN**

**Vice Doyen Mission « Recherche » : Professeur Jean-Louis GUÉANT**

**Asseseurs :**

- Pédagogie :
- 1<sup>er</sup> Cycle :
- « Première année commune aux études de santé (PACES) et  
universitarisation études para-médicales »
- 2<sup>ème</sup> Cycle :
- 3<sup>ème</sup> Cycle :  
« *DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques* »  
« *DES Spécialité Médecine Générale* »
- Filières professionnalisées :
- Formation Continue :
- Commission de Prospective :
- Recherche :
- DPC :

**Professeur Karine ANGIOÏ-DUPREZ**

**Professeur Bernard FOLIGUET**

**M. Christophe NÉMOS**

**Professeur Marc DEBOUVERIE**

**Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI**

**Professeur Francis RAPHAËL**

**M. Walter BLONDEL**

**Professeur Hervé VESPIGNANI**

**Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT**

**Professeur Didier MAINARD**

**Professeur Jean-Dominique DE KORWIN**

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

=====

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Pierre ALEXANDRE – Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Jean BEUREY  
Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT  
Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS  
Michel DUC - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX - Gabriel FAIVRE – Gérard FIEVE - Jean FLOQUET  
Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ  
Simone GILGENKRANTZ - Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET – Christian JANOT - Jacques LACOSTE  
Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Alain LARCAN - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE  
Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLIÉ - Pierre MATHIEU  
Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS  
Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU – Jacques POUREL - Jean PREVOT  
Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Paul SADOUL - Daniel SCHMITT  
Jean SOMMELET - Danièle SOMMELET - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ  
Gérard VAILLANT – Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS  
PRATICIENS HOSPITALIERS**

(Disciplines du Conseil National des Universités)

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)**

Professeur Bernard FOLIGUET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)**

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

-----

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER  
Professeur René ANXIONNAT

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Professeur Ali DALLOUL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)**

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT

-----

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)**

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)**

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine et santé au travail)**

Professeur Christophe PARIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)**

Professeur Henry COUDANE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)**

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

Professeur Thomas LECOMPTÉ – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence)**

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation médicale ; médecine d'urgence)**

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,  
HANDICAP et RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI  
Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE  
Professeur Thierry CIVIT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

-----

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD  
Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénérologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

-----

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL  
Professeur Christian de CHILLOU

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT - Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACÉ

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

-----

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie digestive)**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

-----

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)**

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,  
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER  
Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY  
Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

-----

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)**

Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)**

Docteur Béatrice MARIE

-----

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar NAOUN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

Docteur Damien MANDRY

-----

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT

Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND

Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Docteur Nicole LEMAU de TALANCE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)**

Docteur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT



**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)

Docteur Francine MORY – Docteur Véronique VENARD

**2<sup>ème</sup> sous-section :** (*Parasitologie et mycologie*)

Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteur Alexis HAUTEMANIERE – Docteur Frédérique CLAUDOT

**3<sup>ème</sup> sous-section** (*Médecine légale et droit de la santé*)

Docteur Laurent MARTRILLE

**4<sup>ère</sup> sous-section :** (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Docteur Pierre GILLOIS – Docteur Nicolas JAY

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Hématologie ; transfusion*)

Docteur François SCHOONEMAN

**2<sup>ème</sup> sous-section :** (*Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)*)

Docteur Lina BOLOTINE

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Immunologie*)

Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

**4<sup>ème</sup> sous-section :** (*Génétique*)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique*)

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur Nicolas GAMBIER

**4<sup>ème</sup> sous-section :** (*Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie*)

Docteur Patrick ROSSIGNOL

-----

**50<sup>ème</sup> Section : RHUMATOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Rhumatologie*)

Docteur Anne-Christine RAT

-----

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,  
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**5<sup>ème</sup> sous-section :** (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

**5<sup>ème</sup> section :** SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE

Monsieur Vincent LHUILLIER

-----

**40<sup>ème</sup> section :** SCIENCES DU MÉDICAMENT

Monsieur Jean-François COLLIN

-----

**60<sup>ème</sup> section :** MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE

Monsieur Alain DURAND

-----

**61<sup>ème</sup> section :** GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL

**64<sup>ème</sup> section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**  
Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

-----

**65<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE CELLULAIRE**  
Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY  
Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS  
Madame Natalia DE ISLA – Monsieur Pierre TANKOSIC

-----

**66<sup>ème</sup> section : PHYSIOLOGIE**  
Monsieur Nguyen TRAN

-----

**67<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE**  
Madame Nadine MUSSE

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS**

**Médecine Générale**

Professeur associé Alain AUBREGE  
Professeur associé Francis RAPHAEL  
Docteur Jean-Marc BOIVIN  
Docteur Jean-Louis ADAM  
Docteur Elisabeth STEYER

=====

**PROFESSEURS ÉMÉRITES**

Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Pierre BEY - Professeur Michel BOULANGE  
Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean FLOQUET - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ  
Professeur Simone GILGENKRANTZ – Professeur Henri LAMBERT - Professeur Alain LARCAN  
Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS – - Professeur Guy PETIET  
Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques POUREL  
Professeur Jacques ROLAND - - Professeur Michel STRICKER - Professeur Gilbert THIBAUT  
Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeur Michel VIDAILHET

=====

**DOCTEURS HONORIS CAUSA**

Professeur Norman SHUMWAY (1972)  
*Université de Stanford, Californie (U.S.A)*  
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)  
*Université Catholique, Louvain (Belgique)*  
Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)  
*Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)*  
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Harry J. BUNCKE (1989)  
*Université de Californie, San Francisco (U.S.A)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume Uni)*

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würtzburg (R.F.A)*  
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)  
*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*  
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*  
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur James STEICHEN (1997)  
*Université d'Indianapolis (U.S.A)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des  
Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

## **Remerciements**

**A Notre Maître et Président de Thèse,**

**Monsieur le Professeur Raymund SCHWAN,**

**Professeur de Psychiatrie d'adultes.**

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury de thèse.

Nous vous remercions pour votre soutien et votre disponibilité tout au long de notre cursus.

Vos conseils et votre enseignement nous ont aidé et guidé dans l'élaboration de ce travail et dans l'aboutissement de nos projets.

**A Notre Maître et Juge,**

**Monsieur le Professeur Athanase BENETOS,**

**Professeur de Médecine Interne : Gériatrie et biologie  
du vieillissement.**

Vous nous faites le grand honneur de juger notre travail.

Nous vous remercions de votre accueil et de votre disponibilité.

Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profond respect.

**A Notre Maître et Juge,**

**Monsieur le Professeur Bernard KABUTH,**

**Professeur de Pédopsychiatrie.**

Nous sommes très honoré de vous compter parmi nos juges.

Nous vous remercions de votre disponibilité et pour la qualité de vos enseignements, clinique et théorique, lors de notre cursus.

Soyez assuré de notre sincère gratitude et de notre reconnaissance.

**A notre Juge et Directeur de Thèse,**

**Monsieur le Docteur Bruno BOUVEL,**

**Gérontopsychiatre, Praticien Hospitalier.**

Nous sommes très honoré de vous compter parmi nos juges.

Vous avez accepté de diriger cette thèse avec enthousiasme et vos précieux conseils nous ont été d'une grande aide. Nous vous remercions pour la disponibilité, le soutien, et la confiance que vous nous avez accordé tout au long de notre cursus. Nous vous remercions également de la qualité de l'enseignement que vous nous avez prodigué.

Vous trouvez ici l'expression de notre sincère estime et de notre profond respect.

**A notre Juge,**

**Madame le Docteur Eliane ABRAHAM,**

**Gériatre, Médecin coordinateur du réseau Gérard  
Cuny.**

Nous sommes très honoré de vous compter parmi nos juges.

Nous vous remercions de votre accueil chaleureux et de votre disponibilité.

Soyez assuré de notre sincère gratitude et de notre reconnaissance.

### **Au Docteur Lefebvre des Noëttes**

Qui m'a fourni une documentation précieuse au début de l'élaboration de mon travail.

### **A l'équipe infirmière de gériopsychiatrie d'Archambault**

Dont l'enthousiasme dans la prise en charge des personnes âgées m'a conforté dans mon choix professionnel.

### **Aux équipes de l'UPIM, de l'UFATT et de l'UAUP**

Qui m'ont toujours accordé leur confiance et accueilli chaleureusement.



**A Gaspard, mon fils,**

Qui ne cesse de m'émerveiller tous les jours.

**A HÉLOÏSE,**

Qui me pousse à donner le meilleur de moi-même et dont la présence à mes côtés me remplit de bonheur chaque jour.

**A mes parents,**

Que je n'ai pas toujours ménagé et qui m'ont toujours apporté un soutien sans faille durant toutes ces années d'étude.

**A ma sœur Cécile,**

Qui m' a ouvert la voie des études médicales et m'a été d'une aide précieuse au début de mon cursus.

**A ma sœur Agnès,**

Qui a subi bien malgré elle nos angoisses importées de l'hôpital.

**A Benjamin et Jean-Yves,**

Qui savent me rappeler que je n'ai pas toujours été psychiatre.

**A Etienne,**

Qui a été particulièrement présent durant l'élaboration de mon travail et qui m'a apporté une aide et des conseils précieux.

**A Julien et Xavier,**

Qui m'ont aidé à prendre de l'altitude quand j'avais le nez collé à l'écran.

## **SERMENT**

*"Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

*Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.*

*J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.*

*Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque".*

CATON à SCIPION :

« Dans ce domaine on trouve avant tout la vieillesse, que tout le monde souhaite atteindre mais qu'on rejette quand on y est : beau résultat de l'inconséquence et de l'extravagance de notre faiblesse d'esprit ! »

Cicéron (-106 à -43 av. J.C.) « De Senectute »

## TABLE DES MATIERES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCTION</b> .....   | <b>19</b> |
| <b>I. EPIDEMIOLOGIE</b> .....   | <b>22</b> |
| <b>I.1 MÉTHODOLOGIE</b> .....   | 22        |
| <b>I.2 DONNÉES INTERNATIONALES</b> .....  | 24        |
| <i>I.2.1 Suicides</i> .....   | 24        |
| <i>I.2.2 Tentatives de suicide</i> .....  | 24        |
| <i>I.2.3 Idéations suicidaires</i> .....  | 25        |
| <i>I.2.4 Mode opératoire et intentionnalité suicidaire</i> .....  | 25        |
| <b>I.3 DONNÉES FRANÇAISES</b> .....   | 26        |
| <i>I.3.1 Répartition du nombre de décès par suicide en fonction de l'âge</i> .....  | 26        |
| <i>I.3.2 Evolution du taux de suicide selon l'âge</i> .....   | 27        |
| <i>I.3.3 Evolution du taux de suicide des personnes âgées dans le temps</i> .....   | 28        |
| <i>I.3.4 Variations régionales des taux de décès en France</i> .....  | 30        |
| <i>I.3.5 Mode opératoire et intentionnalité suicidaire</i> .....  | 32        |
| <i>I.3.6 Synthèse</i> .....   | 33        |
| <b>II. FACTEURS DE RISQUE</b> .....   | <b>34</b> |
| <b>II.1 CLASSIFICATIONS DES FACTEURS DE RISQUE</b> .....  | 34        |
| <b>II.2 ANTÉCÉDENTS DE TENTATIVE DE SUICIDE</b> .....   | 37        |
| <b>II.3 FACTEURS DE RISQUES PROXIMAUX</b> .....   | 37        |
| <i>II.2.1 Troubles psychiatriques chez la personne âgée</i> .....   | 38        |
| <i>II.2.2 Affections somatiques</i> .....   | 41        |
| <i>II.2.3 Facteurs psychosociaux</i> .....  | 43        |
| <b>II.3 FACTEURS DE RISQUE DISTAUX</b> .....  | 45        |
| <i>II.3.1 Traits de personnalité</i> .....  | 45        |
| <i>II.3.2 Maltraitance infantile et traumatismes précoces, retard de croissance intra-utérin, circonstances périnatales</i> ..... | 50        |
| <i>II.3.3 Génétique</i> .....   | 50        |
| <i>II.3.4 Troubles neurobiologiques</i> .....   | 51        |
| <i>II.3.5 Synthèse</i> .....  | 52        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>III. INFLUENCE DU VIEILLISSEMENT CEREBRAL SUR LA VULNERABILITE SUICIDAIRE.....</b>                               | <b>54</b> |
| <b>III.1 LE CORTEX PRÉFRONTAL.....</b>  | <b>55</b> |
| <i>III.1.1 Anatomie du cortex préfrontal .....</i>  | <i>55</i> |
| <i>III.1.2 Cortex préfrontal et suicide.....</i>  | <i>56</i> |
| <i>III.1.3 Cortex préfrontal et vieillissement .....</i>  | <i>56</i> |
| <b>III.2 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES.....</b>  | <b>58</b> |
| <i>III.2.1 Historique.....</i>  | <i>58</i> |
| <i>III.2.2 La neuropsychologie cognitive : fondements théoriques .....</i>  | <i>59</i> |
| <i>III.2.3 Modélisations cognitives .....</i>   | <i>60</i> |
| <b>III.3 MODÉLISATION DES CONDUITES SUICIDAIRES À PARTIR DES MODÈLES THÉORIQUES DE SHALLICE ET DE DAMASIO .....</b> | <b>66</b> |
| <b>III.4 FONCTIONS EXÉCUTIVES, SUICIDE ET VIEILLISSEMENT .....</b>  | <b>68</b> |
| <i>III.4.1 Outils de mesure.....</i>  | <i>68</i> |
| <i>III.4.2 Troubles des fonctions exécutives et conduites suicidaires .....</i>                                     | <i>70</i> |
| <i>III.4.3 Impact du vieillissement normal sur les fonctions exécutives.....</i>                                    | <i>74</i> |
| <i>III.4.4 Synthèse.....</i>  | <i>78</i> |
| <b>IV. DISCUSSION.....</b>  | <b>79</b> |
| <b>IV.1 VALIDITÉ DE L’HYPOTHÈSE .....</b>   | <b>79</b> |
| <b>IV.2 ENJEUX THÉRAPEUTIQUES .....</b>   | <b>83</b> |
| <b>IV.3 FACTEURS SOCIO-CULTURELS : PERCEPTION SOCIALE DE LA VIEILLESSE .....</b>                                    | <b>84</b> |
| <b>CONCLUSION.....</b>  | <b>88</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>   | <b>90</b> |
| <b>ANNEXES.....</b>   | <b>97</b> |

## INTRODUCTION

Le suicide est un phénomène planétaire, entraînant la mort d'un million d'individus par an à l'échelle mondiale, soit 1,5 % de l'ensemble des décès, ce qui le place à la dixième place mondiale des causes de mortalité. Ce constat a conduit l'Organisation Mondiale de la Santé à inciter de nombreux pays à conduire des politiques de prévention pour endiguer ce fléau.

La France se situe dans le groupe des pays européens à taux élevés de suicide (après les pays de l'Est, la Belgique et la Finlande). Les politiques nationales de prévention du suicide en France, dont la première lancée en 1998, et plus récemment la Stratégie nationale d'actions face au suicide 2000-2005, insistent particulièrement sur le suicide des jeunes adultes, le suicide étant en France pour les hommes la première cause de mortalité des 25-34 ans et la deuxième après les accidents de la route pour les 15-24 ans, ce qui représente le plus d'années potentielles de vie perdue parmi les suicidants.

Cependant, en juin 2005, la Direction Générale de la Santé, à travers la Stratégie nationale, oriente une partie de l'action des régions vers un autre public cible, celui des personnes âgées de plus de 65 ans.

La population des plus de 65 ans est en effet particulièrement touchée par le suicide, puisque selon les données du Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès, environ 30% des décès par suicide concerne de manière constante cette population, avec des taux de mortalité par suicide croissant avec l'âge.

Si ce phénomène n'est pas nouveau, puisqu'il était déjà décrit par Emile Durkheim dans son étude sociologique sur le suicide en 1897, il reste cependant méconnu du grand public et très peu médiatisé. Dans un sondage réalisé dans la population française par la SOFRES et l'UNPS (Union Nationale Pour la prévention du Suicide) en janvier 2000, à la question « D'après ce que vous savez, quelles sont les catégories qui meurent le plus par suicide ? », 77% des sondés répondaient les adolescents, et seulement 5% les retraités.

Cette vision populaire s'accompagne également d'une certaine légitimation de l'acte suicidaire en lui-même chez les personnes âgées, tenant sans doute à la lecture contemporaine de l'avancée en âge, qui est volontiers celle d'une déchéance, similaire à celle présentée par Simone de Beauvoir dans son essai « La vieillesse » publié en 1970. Face à la vieillesse et à son cortège indivisible de souffrances faites de maladie, de pertes et de deuils, le suicide

d'une personne âgée serait en quelque sorte un acte rationnel et légitime, fondé sur le libre-arbitre, conforme au Droit français, qui considère actuellement le suicide comme l'expression ultime et irremplaçable de la liberté individuelle.

Si le suicide est un droit, c'est à dire qu'il n'est pas puni sur le plan juridique et pénal, la notion de libre-arbitre dans les phénomènes suicidaires est nettement plus critiquable. Les pathologies psychiatriques sont connues pour altérer le discernement et les études d'autopsie psychologique réalisée chez les personnes âgées décédées de suicide retrouvent une forte prévalence de troubles psychiatriques, et plus particulièrement de dépression. Cette donnée confirme l'existence d'un processus pathologique à l'origine du suicide et suffit à contredire la nature rationnelle de ces actes.

Cependant, les données actuelles de la recherche en suicidologie, et notamment les données neuroscientifiques, tendent à prouver qu'il existe une vulnérabilité au suicide indépendante des troubles psychiatriques. La forte prévalence des troubles dépressifs chez les personnes âgées n'explique donc pas à elle seule l'élévation des taux de suicide dans cette population. La vulnérabilité au suicide ferait intervenir des facteurs génétiques et neurobiologiques, impliquant les systèmes sérotoninergiques et noradrénergiques, et le cortex préfrontal. Cette région cérébrale particulièrement complexe est considérée comme la base organique des fonctions exécutives, fonctions cognitives les plus élaborées impliquées dans les mécanisme d'adaptation.

Les études sur le vieillissement cérébral ont montré une particulière vulnérabilité du cortex préfrontal aux effets du vieillissement, avec un retentissement sur le fonctionnement exécutif que de nombreux auteurs considèrent comme à l'origine de l'ensemble des troubles cognitifs liés au vieillissement normal.

La vulnérabilité au suicide augmentant avec l'âge, il est légitime de se demander quel rôle joue le vieillissement cérébral dans cette vulnérabilité, d'autant plus que sur le plan anatomique les mêmes structures cérébrales semblent impliquées.

L'objet de notre travail est d'étudier à travers la littérature récente le retentissement du vieillissement normal sur la vulnérabilité suicidaire et de comprendre les mécanismes en jeu dans les conduites suicidaires des personnes âgées pour en améliorer la prévention. L'enjeu est d'autant plus important que les études épidémiologiques récentes laissent présager d'une prochaine augmentation des taux de suicide dans cette population. En effet, un accroissement des taux de suicide est observé dans la génération dite des « baby-boomers », dont les

premiers nés atteignent aujourd'hui l'âge de « la vieillesse » qui s'exprime par une plus grande vulnérabilité au suicide.



## **I. EPIDEMIOLOGIE**

Un âge élevé est un facteur prédictif important de suicide accompli. Les taux de suicide des personnes âgées varient selon les pays mais tendent en général à augmenter avec l'âge. Depuis les années 1990, une diminution des taux de suicide chez les personnes âgées est observée, mais les données épidémiologiques des sociétés dites industrialisées montrent une augmentation du taux de suicide chez les hommes dans les générations nées après la seconde guerre mondiale. Si ces cohortes conservent leur propension au suicide en arrivant à un âge où le risque suicidaire est plus élevé, le taux de suicide des personnes âgées pourrait augmenter dans les années à venir.

Une précision est cependant nécessaire avant de présenter les données de la littérature, à savoir l'âge à atteindre pour entrer dans la catégorie des personnes âgées. Il n'existe pas de consensus clair, et il existe une hétérogénéité des définitions en fonction des domaines étudiés. L'âge retenu dans notre travail pour étudier les phénomènes suicidaires chez les personnes âgées est de 65 ans. Ce choix, bien que critiquable, n'est pas aléatoire et vise à faciliter la cohérence des données présentées, une grande majorité des études, qu'elles soient démographiques, sociologiques ou médicales, ayant retenu cette limite. Tout au long de notre travail, les termes « personnes âgées » sans autre précision, désigneront les personnes âgées de plus de 65 ans.

### **I.1 Méthodologie**

Afin d'analyser les données épidémiologiques sur le suicide, il faut considérer deux types d'études qui permettent de rendre compte de l'ensemble des facteurs influençant les taux de suicide: les études transversales et les études longitudinales. [43]

L'étude transversale permet la comparaison des taux de suicide par âge à une date donnée, et de mettre en évidence des différences selon les périodes.

Lorsque les évolutions des taux de suicide sont les mêmes quel que soit l'âge, au cours d'une période donnée, on peut considérer que ce sont les caractéristiques sociales, économiques, culturelles et/ou politiques de cette période qui contribuent principalement à expliquer ces variations. Mais lorsque les taux par âge n'évoluent pas de la même manière, on ne peut pas expliquer l'évolution par la période, et il est nécessaire de passer à une analyse longitudinale.

La mortalité par suicide peut alors être statistiquement analysée comme le résultat de trois composantes, qui ne sont pas indépendantes :

- **L'effet d'âge**, qui renvoie à l'analyse durkheimienne classique. Elle décrit l'évolution du comportement de suicide au fil du vieillissement des individus.
- **L'effet de date ou de période**, que l'on peut interpréter comme l'effet de la conjoncture économique ou sociale de l'époque sur la propension au suicide de tous les individus vivant à la date observée, quel que soit leur âge ou leur génération.
- **L'effet de génération**, qui rend compte de différences durables de comportement entre les différentes cohortes de naissance, dont les individus qui les composent ont vécu aux mêmes âges les mêmes événements temporels (guerre, crise économique), ou ont incorporé des systèmes de valeurs caractéristiques, acquis pendant leur jeunesse, et qui perdurent tout au long de leur vie.

La combinaison de leur effet peut être analysée à l'aide d'un modèle économétrique classique qui permet, toutes choses égales par ailleurs, d'évaluer le sens et l'amplitude de chacun d'eux. C'est l'effet de l'âge qui reste le plus important pour expliquer les variations du taux de suicide, suivi de l'effet de génération et enfin de l'effet de date ou de période.

Avant de présenter les chiffres du suicide des personnes âgées dans le monde et en France, une première réserve est nécessaire. Les taux de suicide varient en fonction des régions du monde, du sexe, de l'âge, de la période, de l'origine ethnique, et probablement des pratiques d'enregistrement des décès.[45] De nombreux auteurs ont analysé la fiabilité des données sur les causes du suicide, au niveau d'un pays ou en termes de comparaisons internationales. Au niveau de l'enregistrement d'un décès, les biais peuvent survenir au niveau de la certification et de la codification médicales. Les biais principaux sont à appréhender au niveau de la certification médicale. Pour les mesurer indirectement, une méthode utilisée à niveau internationale est d'analyser les causes de décès « concurrentes » définies comme des causes de décès pouvant « masquer » un suicide dans les statistiques. C'est le cas des morts indéterminées quant à l'intention et des causes inconnues de décès. Les études réalisées ont conclu que les taux de suicides déterminés à partir des données officielles étaient sensiblement sous-évalués d'environ 20%.[7]

Certains auteurs soulignent que cette sous-estimation pourrait être encore augmentée dans la population des personnes âgées, et que certains troubles pouvant être considérés comme des complications de pathologies associées au grand âge, comme par

exemple les syndromes confusionnels, pourraient être liés à des intoxications volontaires et être d'authentiques tentatives de suicide.

## **I.2 Données internationales**

### **I.2.1 Suicides**

Dans la majorité des pays européens, les plus faibles taux de suicide concernent les jeunes adultes (de 15 à 34 ans), tandis que les taux les plus élevés concernent les personnes âgées de plus de 65 ans.

Des pays font cependant exception, comme le Royaume-Uni, l'Irlande et la Finlande, où les taux de suicide sont les plus élevés pour les adultes de 45-54 ans (Finlande) ou les adultes jeunes (Irlande, Royaume-Uni).

Dans les autres pays, les taux de suicide sont les plus élevés pour les personnes âgées de plus de 75 ans, avec cependant deux profils différents : les pays où le taux de suicide augmente régulièrement avec l'âge, comme l'Allemagne, l'Italie, le Danemark et l'Espagne, et les pays, dont la France fait partie avec l'Autriche, les Pays-Bas, et la Belgique, où il existe un second pic chez les adultes plus jeunes (45-54 ans).[78]

### **I.2.2 Tentatives de suicide**

En ce qui concerne les tentatives de suicide chez les personnes âgées, une étude multicentrique européenne réalisée en 2001 estime leur incidence en Europe à 61,4/100.000, avec un taux de 57,7/100.000 pour les hommes et 64/100.000 pour les femmes. Elles représentent 6,7% de l'ensemble des tentatives de suicide en population générale.

Le ratio entre tentative de suicide et suicide accompli est estimé selon les études entre 2/1 et 4/1, alors qu'il est de 15/1 en population générale et de 200/1 chez les adultes jeunes.

Le ratio Homme/Femme varie selon les études entre 3/2 et 2/5, la majorité des études retrouvant un ratio autour de 2/3. La tendance est à une convergence des taux de tentatives de suicide chez les hommes et chez les femmes pour les groupes d'âge de 70-74 ans et 75-79 ans. Pour les suicides accomplis, le ratio Homme/Femme est estimé à 4/1.[17]

### **I.2.3 Idéations suicidaires**

Le processus suicidaire peut être considéré comme une palette allant du sentiment de désespoir jusqu'au passage à l'acte fatal. Plusieurs enquêtes récentes menées à grande échelle en Suède, Irlande, Australie et en Allemagne ont étudié la fréquence des idées suicidaires chez les sujets âgés et ont trouvé des résultats largement comparables. Le sentiment de désespoir était fréquent dans ses échantillons ; ainsi, dans l'étude irlandaise, 15,5 p.100 des sujets 65 ans ou plus déclaraient avoir eu au moins une fois, dans le mois précédent l'entretien, le sentiment que la vie ne valait pas d'être vécue. Les idées suicidaires sérieuses sont plus rares ; seuls 3,1 % des sujets du même échantillon avaient éprouvé le désir de mourir.[43]

Les facteurs associés au désir de mourir retrouvés dans ses études sont d'une similitude frappante avec les facteurs de risque d'autoagression volontaire et de passage à l'acte suicidaire (cf chap. II), ce qui étaye la notion selon laquelle, au moins chez les sujets âgés, les pensées suicidaires et le suicide font partie du même spectre. Ce point est particulièrement important en terme de prévention.

### **I.2.4 Mode opératoire et intentionnalité suicidaire**

La méthode la plus commune de tentative de suicide chez les personnes âgées est l'auto-intoxication. Les psychotropes semblent les plus largement employés, notamment les benzodiazépines. Les femmes utilisent plus souvent l'auto-intoxication que les hommes, qui utilisent des méthodes plus violentes. Les autres méthodes utilisées sont les sauts dans le vide, les blessures par armes blanches, et la pendaison. Il semble exister des différences culturelles en raison de l'accessibilité aux moyens létaux et de la perception même de leur létalité par la population. [17]

En contraste avec les jeunes suicidants, les personnes âgées choisissent des moyens de suicides à haute létalité, donnent moins de signes d'alarme ou d'indications sur leurs intentions suicidaires, et sont plus fréquemment engagé dans des planifications soigneuses de leur suicide en opposition à des comportements et actions plus spontanés.[21]

La frontière entre comportement autodestructeur indirect et autoagression volontaire est floue. La forte intention suicidaire de la plupart des actes d'autoagression chez les sujets âgés contraste avec la nature plus hétérogène de ces actes chez les sujets plus jeunes. Les

sujets âgés qui tentent de se suicider partagent de nombreuses caractéristiques avec les sujets âgés qui meurent de suicide, ce qui fait dire à certains auteurs que tout acte d'autoagression délibéré chez un sujet âgé devait être considéré comme un « suicide raté ».[43]

La forte intention accompagnant les actes suicidaires chez les sujets âgés se manifeste par l'usage fréquent de méthodes violentes, en particulier chez les hommes. Le mode de suicide varie largement d'un pays à l'autre en raison des différents moyens disponibles.

Une étude réalisée en Angleterre par Harwood a montré que l'acte final était soigneusement planifié par 22% de l'échantillon, et qu'il existait des signes d'une certaine planification chez 59%. Quarante-deux pour cent des sujets de l'échantillon avaient laissé un message expliquant leur suicide. Ces chiffres montrent que l'autoagression et le suicide se caractérisent, chez les sujets âgés, par la préméditation et une forte détermination.[42]

### **I.3 Données françaises**

Les données numériques utilisées pour la création des graphiques proviennent essentiellement de deux sources nationales publiques disponibles sur internet : l'Inserm-CépiDC et l'INSEE.

Le choix des données de l'année 2006 pour présenter les données épidémiologiques sur le suicide des personnes âgées en France n'est pas aléatoire. Il permet de faire correspondre notre travail avec les dernières analyses de la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (D.R.E.E.S) dont la dernière analyse sur le suicide en France publiée en 2009 provient des données de l'année 2006.[7]

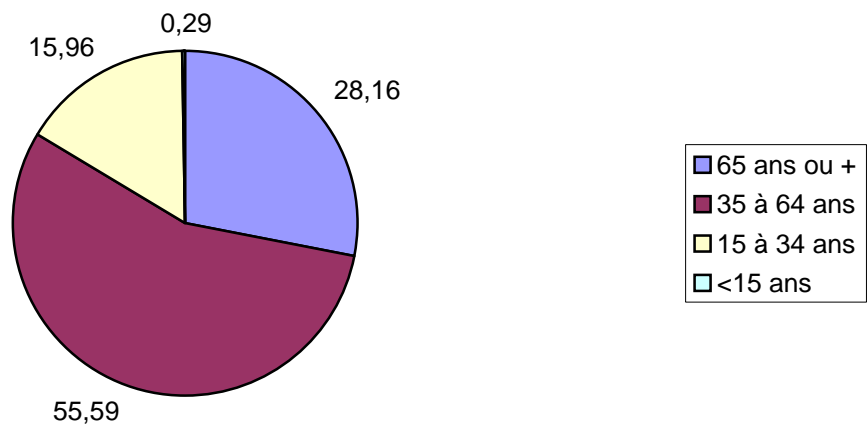
#### **I.3.1 Répartition du nombre de décès par suicide en fonction de l'âge**

La France reste en 2006 l'un des pays européens où la mortalité par suicide est la plus forte. En 2006, plus de 10400 décès par suicide ont été enregistrés en France métropolitaine. Au sein de l'Europe de l'Ouest, la France présente les taux de décès par suicide les plus élevés après la Finlande. Le taux de suicide a baissé de 20% en 25 ans, mais il a diminué trois fois moins vite que l'ensemble des morts violentes. En outre, depuis 2000, il augmente pour les 45-54 ans, notamment pour les hommes.[7]

Parmi ces décès, plus de 28% concernent des personnes âgées de plus de 65 ans (Figure 1). La part du suicide dans la mortalité générale est cependant faible. A partir de 65

ans, la part des décès par suicide décroît régulièrement et, au delà de 84 ans, les suicides ne représentent plus que 0,3% de la mortalité toutes causes confondues.

**Figure 1 :** Part relative en % du nombre de suicide par tranche d'âge en France en 2006



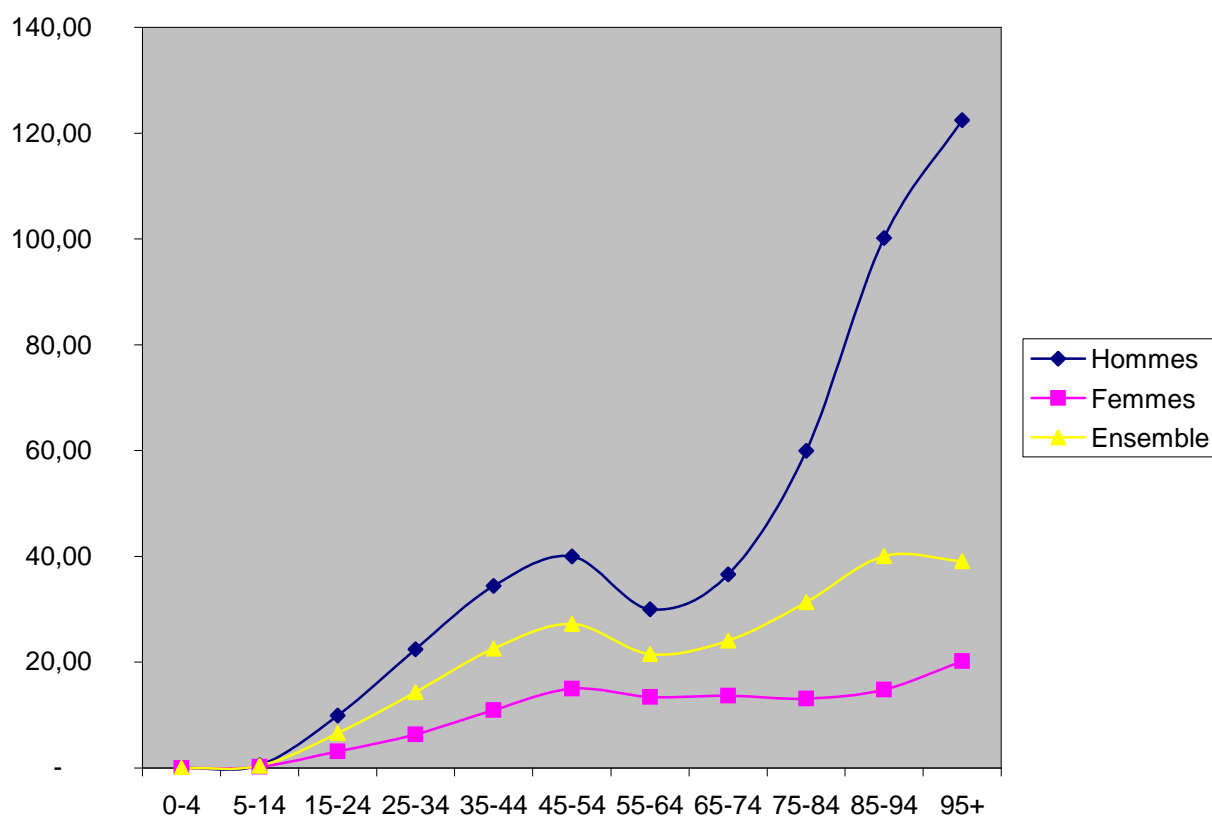
Source :  
Inserm-CépiDC

### I.3.2 Evolution du taux de suicide selon l'âge

Le taux de suicide augmente avec l'âge, plus fortement pour les hommes que pour les femmes, ce qui avait déjà été observé par Emile Durkheim dans son étude sociologique sur le suicide en 1897.

Cette donnée est confirmée par les statistiques de l'année 2006, avec un premier pic pour la tranche d'âge des 45-54 ans, puis une croissance continue avec l'âge, plus prononcée pour les hommes. (Fig. 2)

**Figure 2 :** Taux de suicide par tranche d'âge en France en 2006



Sources :

Inserm-CépiDC

Insee-Estimation de population

### I.3.3 Evolution du taux de suicide des personnes âgées dans le temps

On observe actuellement une diminution globale du taux de suicide chez les personnes âgées des deux sexes de plus de 65 ans en France métropolitaine (Fig. 3).

Cette donnée, issue d'études transversales, est cependant à prendre avec précaution, car, de 1968 à 1998, ce sont les plus de 65 ans qui ont connu les variations de plus forte amplitude, à la hausse comme à la baisse, et la courbe qui retrace le taux de suicide en fonction de l'âge s'est sensiblement déformée.

Une première analyse descriptive des taux de suicide des générations successives aux différents âges de la vie montre, par exemple, chez des hommes d'âge comparables, une

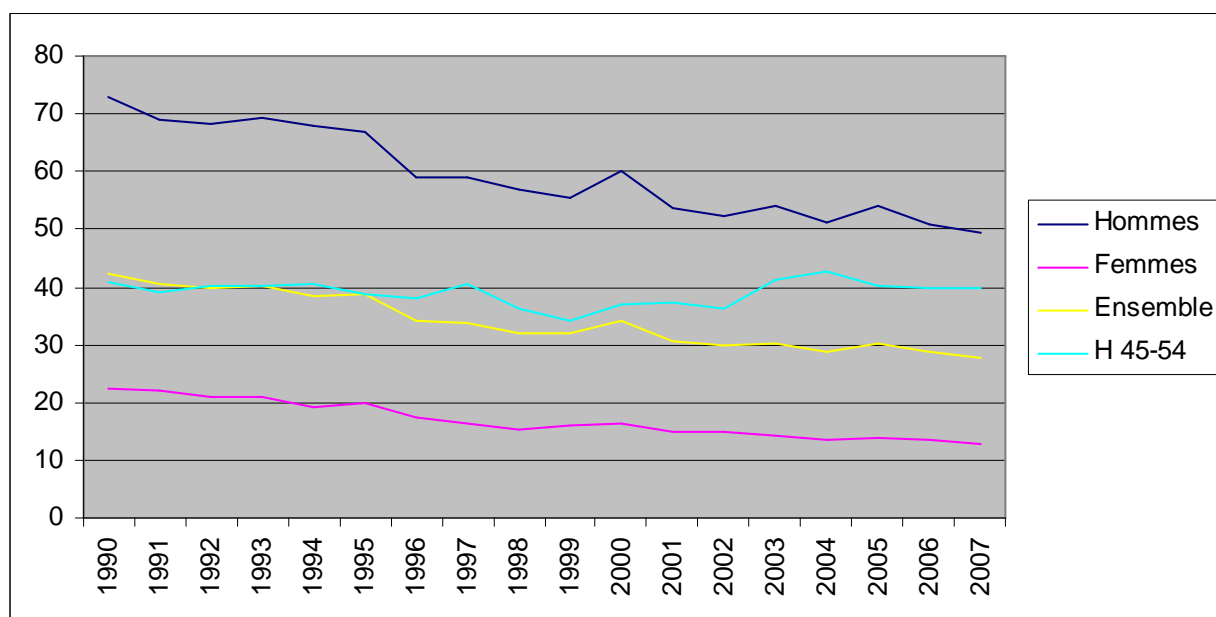
baisse du suicide des générations les plus anciennes jusqu'à la génération 1930-1940, puis une montée de la mortalité par suicide des générations de l'après-guerre, et en particulier celles nées à partir de 1950, le taux de suicide étant largement supérieur pour les générations nées après la seconde guerre mondiale. La montée importante de la mortalité par suicide correspond, à cet égard, tout à fait aux cohortes du baby-boom. Des générations parmi lesquelles une plus grande propension au suicide a été durablement observée, surtout chez les hommes, arrivent aux âges où se renforcent les comportements suicidaires.

Cette donnée est d'ailleurs partiellement confirmée si l'on observe les taux de suicide des hommes de 45 à 54 ans, pour laquelle une augmentation sensible des taux de suicide est observée depuis l'an 2000 (Fig. 3) alors que les taux diminuent dans les autres classes d'âge. Si l'effet de génération mesuré perdure effectivement, on peut alors s'attendre potentiellement à une hausse mécanique de la mortalité par suicide, du moins chez les hommes âgés.[6]

Ces résultats confirment la réalité du suicide comme « fait social », avec une influence sensible des caractéristiques de la période et de l'appartenance à une génération, caractérisée par une culture, des valeurs et des comportements spécifiques.



**Figure 3** : Evolution du taux de suicide des personnes âgées de plus de 65 ans et des hommes de 45 à 54 ans en France métropolitaine depuis 1990



Sources :

Inserm-CépiDC

Insee-Estimation de population

### I.3.4 Variations régionales des taux de décès en France

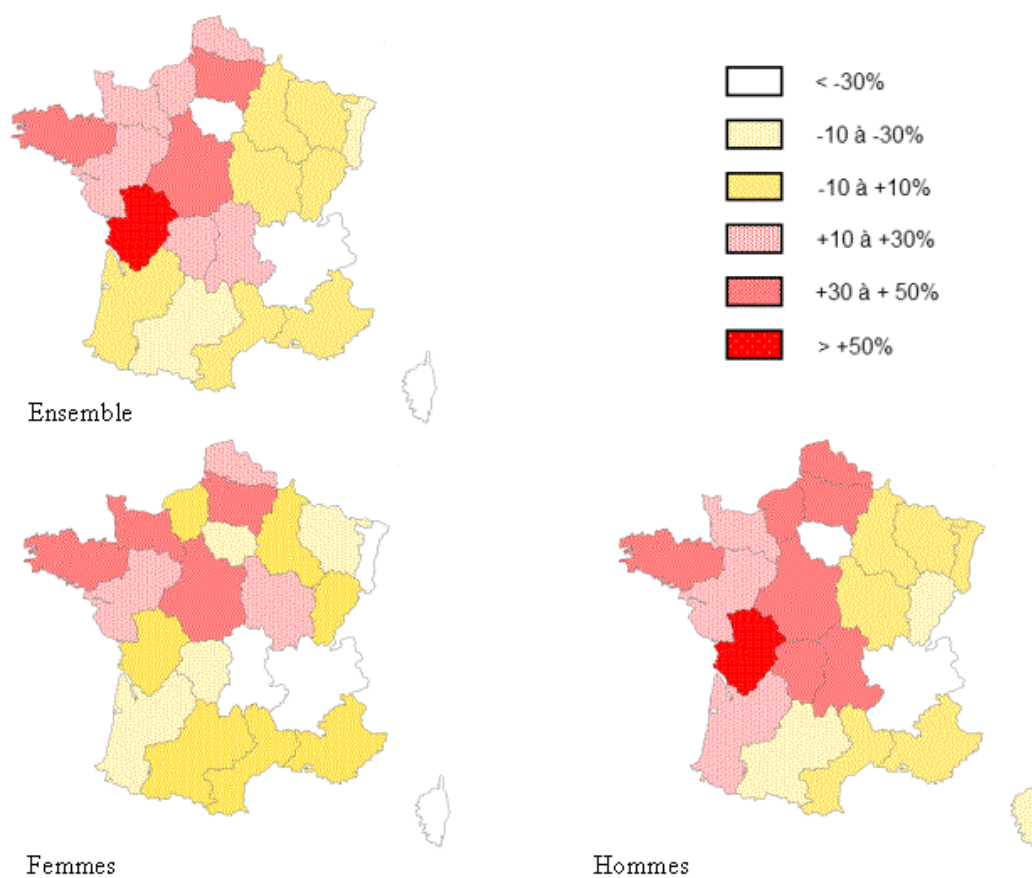
De fortes disparités spatiales de mortalité par suicide sont observées en France. Les régions de l'Ouest et dans une moindre mesure de Nord et du centre sont nettement au dessus de la moyenne nationale. Pour les hommes, en 2006, la région Poitou-Charente est la plus touchée, suivie de la Bretagne, la Picardie, les Pays de la Loire et le Nord-Pas-de-Calais. Pour les femmes, en 2006, la Bretagne est la région où le suicide est le plus fréquent, suivie de la Basse-Normandie, de la Picardie et du Nord-Pas-de-Calais.[7]

En ce qui concerne le suicide des personnes âgées, les mêmes disparités sont observées (Fig. 4), dont la distribution globale est comparable à celle des suicides en population générale, avec une forte prédominance à l'Ouest et au centre.

Pour les hommes de plus de 65 ans, en 2006, la région Poitou-Charente est la plus touchée, suivie de la Picardie, l'Auvergne, la Bretagne, le Centre, et la Haute-Normandie. Pour les

femmes, c'est la Bretagne qui est la région la plus touchée, suivie du Centre, de la Basse Normandie, et des Pays de la Loire.

**Figure 4** : Variations régionales des taux standardisés (1) de décès par suicide en 2006 chez les personnes âgées de plus de 65 ans selon le sexe



(1) Pour 100000 habitants. Population de référence : France métropolitaine, année 1990

**Lecture** - En 2006, le taux de décès standardisé par suicide chez les hommes de plus de 65 ans était plus de 50% supérieur en Poitou-Charentes par rapport à la moyenne nationale.

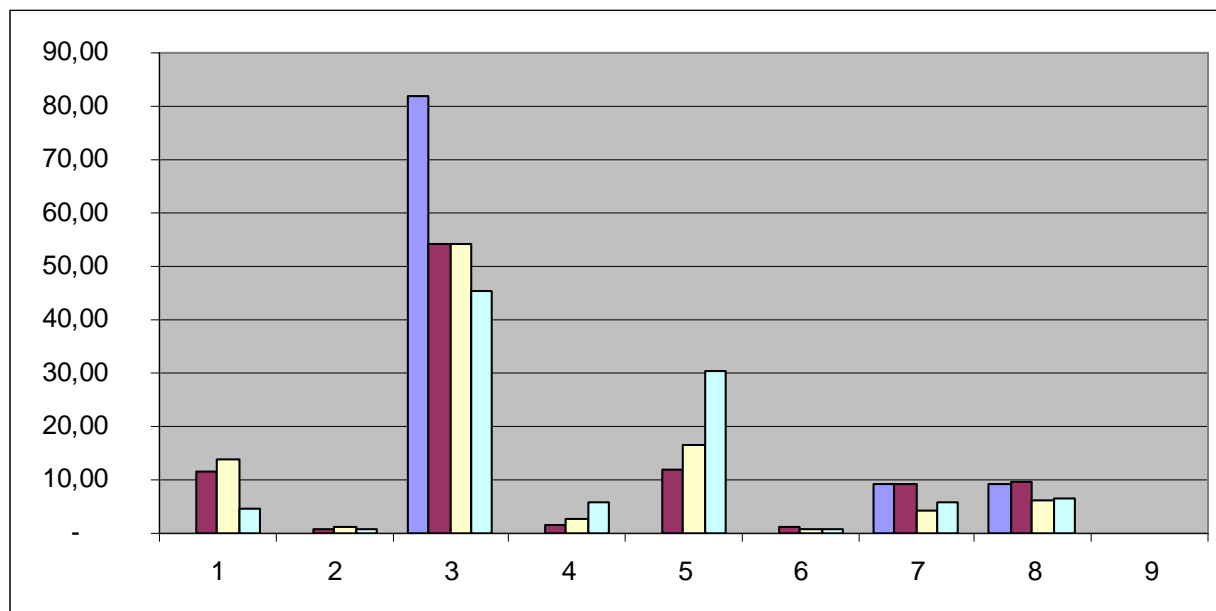
**Champ** - France métropolitaine

**Sources** - Statistique sur les causes médicales de décès, Inserm, CépiDc  
Insee, estimation de population

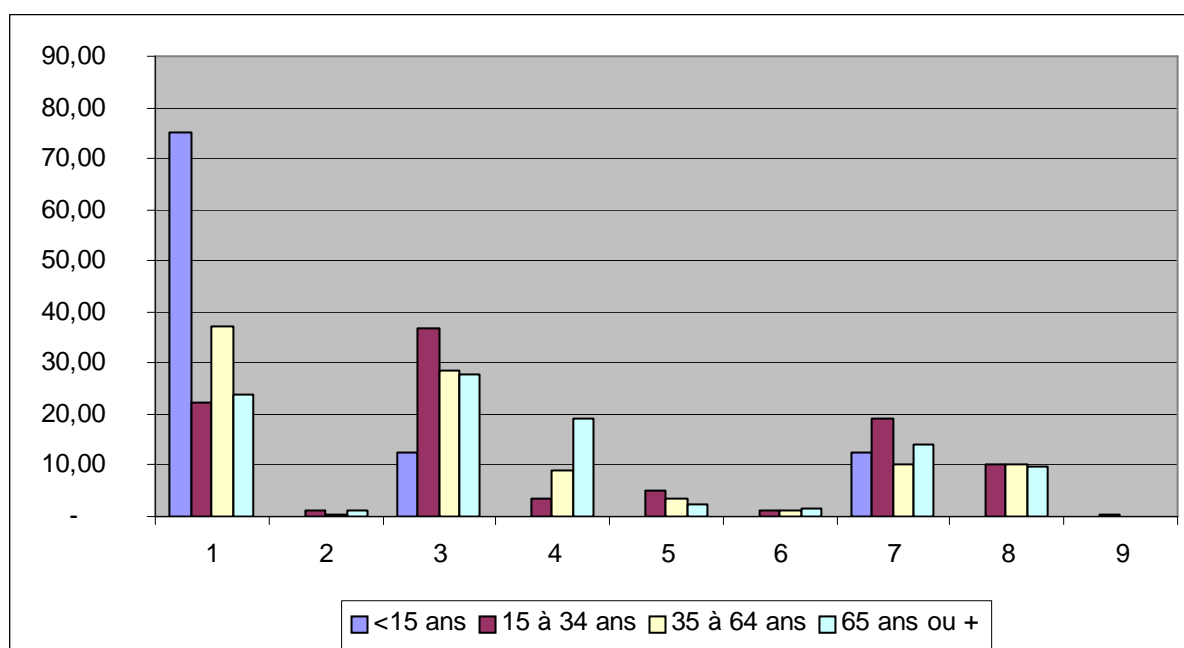
### I.3.5 Mode opératoire et intentionnalité suicidaire

**Figure 5** : Mode opératoire des suicides en France (2006) selon le sexe et par classe d'âge

Hommes



Femmes



1: Auto-intoxication 2:Gaz 3: Pendaison/Suffocation/Strangulation 4: Noyade 5: Armes à feu/Explosif 6: Arme blanche 7: Saut dans le vide 8: Autres 9: Séquelles de TS

Source : Inserm CépiDC

En France, en 2006, la pendaison reste le mode opératoire le plus fréquemment responsable de décès par suicide toutes classes d'âge confondues pour les deux sexes, à

l'exception des mineures âgées de moins de 15 ans. Chez les hommes de plus de 65 ans, le deuxième mode opératoire responsable de plus de 30 p.100 des décès est l'utilisation d'armes à feu, alors que ce mode opératoire est responsable de moins de 10 p.100 des décès dans la tranche d'âge des 35-64 ans. Cette donnée confirme la nature plus violente des conduites suicidaires chez les hommes âgés. (Fig. 5)

### **I.3.6 Synthèse**

Plusieurs points sont à retenir des données précédemment énoncées :

- Les hommes âgés de plus de 65 ans se suicident plus avec un sex ratio Homme/Femme en 2006 à 2,55.
- Il existe une intentionnalité suicidaire plus forte qui se traduit chez les hommes par des mode opératoires plus violents.
- Les idéations suicidaires sont peu fréquentes chez les sujets âgés mais apparaissent appartenir au même spectre que les conduites suicidaires, et ont une valeur prédictive de passage à l'acte plus importante.
- Les données épidémiologiques récentes confirment l'existence d'un phénomène générationnel avec une plus forte propension au suicide chez les « baby-boomers ».

## II. FACTEURS DE RISQUE

L'identification des facteurs de risque de décès par suicide repose en grande partie sur les études d'« autopsie psychologique ». Leur objectif est d'identifier rétrospectivement les facteurs prédictifs d'un passage à l'acte suicidaire en établissant un « portrait » de la santé mentale, de la santé physique, de la personnalité, de la situation économique des populations étudiées, afin de mieux comprendre la trajectoire conduisant au suicide. Sa pratique tend à se standardiser et repose sur les données « papiers » disponibles, les données recueillies lors d'entretiens avec les proches des sujets décédés. L'entretien est mené par une seule personne, compétente dans la situation de détresse psychologique, selon des questionnaires semi-structurés ou propres à l'étude, cette dernière distinction ne permettant pas une comparaison valable des résultats obtenus. De plus, les résultats ne sont pas indépendants de caractéristiques culturelles et démographiques des pays dans lesquels les études sont menées, leurs résultats ne pouvant donc pas être transposables d'un pays à l'autre, du fait de la diversité des objectifs, de la constitution des échantillons étudiés, des notions ou concepts de base (définition de la mort violente, du suicide, outils de mesure, accès aux informations) même s'il existe un objectif commun qu'est la prévention du suicide.[1]

Il existe très peu d'études d'« autopsies psychologiques » en France, l'ensemble des résultats provient de la littérature internationale. Les données suivantes sont donc à prendre avec précautions et ne peuvent être applicables dans leur ensemble à la population française.

### II.1 Classifications des facteurs de risque

De nombreux facteurs de risque contribuent au suicide, qui n'est jamais la conséquence d'une cause ou d'un facteur de stress unique. Dans les recommandations du jury de la conférence de consensus de 2000 sur « La crise suicidaire », sont distingués trois types de facteurs de risque de suicide:

- **Facteurs primaires** : troubles psychiatriques (notamment la dépression, qui est constatée dans 50% des cas), dépendance (alcoolisme : 30%), antécédents personnels ou familiaux de suicide, impulsivité. Ils ont une valeur d'alerte importante et peuvent être influencé par des traitements.
- **Facteurs secondaires** : pertes parentales précoces, isolement social (notamment veuvage chez les hommes), difficultés financières et professionnelles, événements de

vie stressants. Ils n'ont qu'une faible valeur prédictive en l'absence de facteurs primaires.

- **Facteurs tertiaires** : sexe masculin, âge. Ils ne peuvent être modifiés et n'ont de valeur prédictive qu'en présence d'autres facteurs de risque.

Si la répartition des facteurs de risque en facteurs primaires, secondaires et tertiaires permet d'évaluer cliniquement un risque suicidaire en période de crise afin d'orienter la prise en charge d'un patient, elle est en revanche peu informative sur les processus en jeu dans les conduites suicidaires.

Une autre classification existe, moins pertinente sur le plan clinique, mais qui sur le plan théorique permet une approche plus dynamique du processus suicidaire. Les facteurs de risque sont répartis en deux catégories, les facteurs distaux ou états, et les facteurs proximaux ou traits.[45] (Tableau 1)

**Tableau 1** : Facteurs de risque suicidaire

| <u>Distaux</u>  | <u>Proximaux</u>  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charge génétique</li> <li>• Traits de personnalité (impulsivité, agressivité)</li> <li>• Retard de croissance intra-utérin et circonstances périnatales</li> <li>• Traumatismes précoces</li> <li>• Troubles neurobiologiques (dysfonction sérotoninergique, hyperactivité de l'axe hypothalamo-hypophysaire)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trouble psychiatrique</li> <li>• Trouble physique</li> <li>• Crise psychosociale</li> <li>• Disponibilité des moyens létaux</li> <li>• Exposition à des modèles suicidaires</li> </ul> |

La relation entre ces facteurs de risques peut-être décrite par le modèle stress-diathèse développé par J.J. Mann [53] et d'autres auteurs.

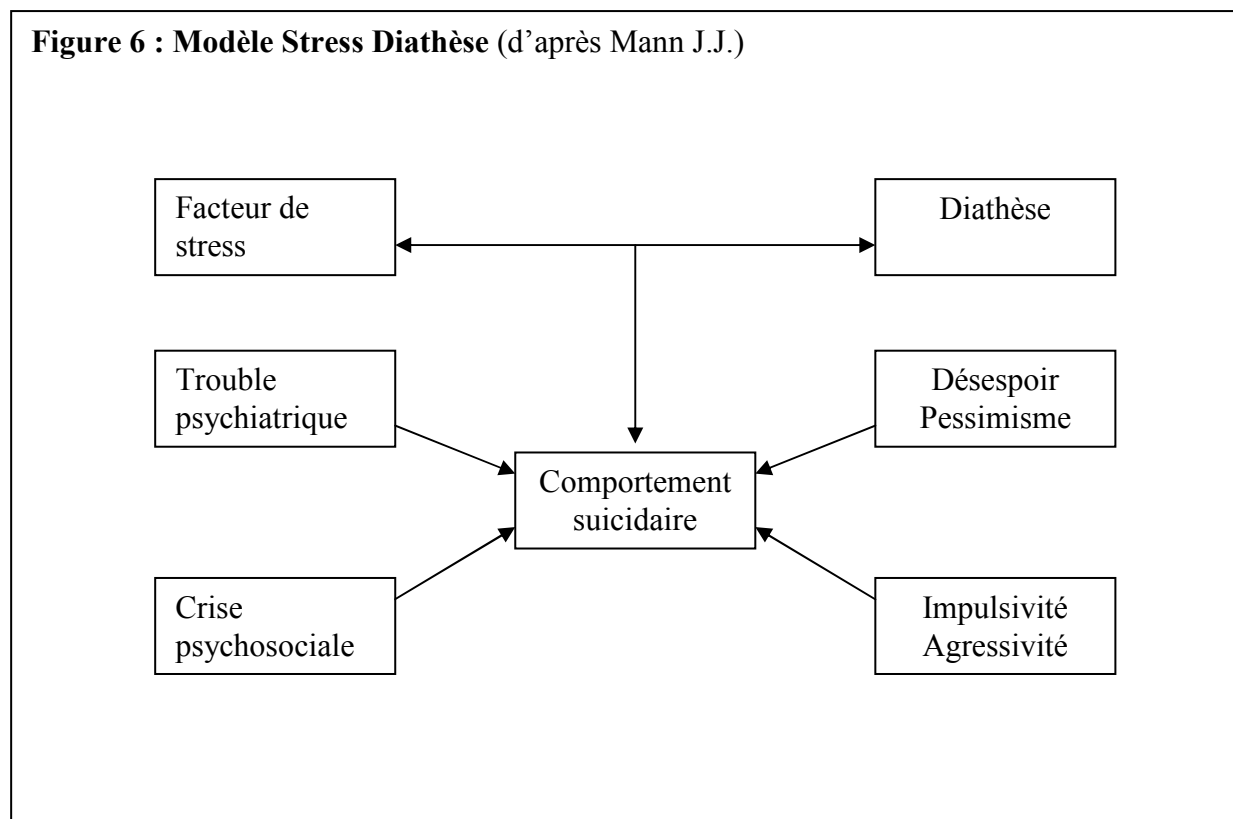
Les facteurs distaux ou états sont constitutifs de l'individu et déterminent des traits de personnalité représentant une vulnérabilité au suicide (diathèse) tandis que les facteurs proximaux, notamment les troubles psychiatriques et les crises psychosociales, peuvent être

considérés comme des « stresseurs », qui déclenchent le processus suicidaire jusqu'à son aboutissement final. (fig. 6)

Dans le modèle initial développé par Mann, le vieillissement n'apparaît pas en tant qu'entité indépendante. Deux hypothèses peuvent alors être formulées sur l'augmentation du taux de suicide accompagnant le vieillissement :

- les taux élevés de suicide chez les personnes âgées sont uniquement liés à des facteurs proximaux dont la fréquence augmente avec l'âge.
- le vieillissement cérébral normal induit, par les modifications neurobiologiques qui lui sont associées, une vulnérabilité suicidaire spécifique, et appartient à la catégorie des facteurs distaux.

L'objet de notre travail est d'évaluer la seconde hypothèse à travers une étude de la littérature récente.



## **II.2 Antécédents de tentative de suicide**

Les antécédents de tentative de suicide représentent le facteur prédictif le plus important de tentative de suicide. Avoir fait une tentative de suicide est en effet l'expression phénotypique d'une vulnérabilité aux comportements suicidaires, et un tel antécédent doit être systématiquement recherché au travers d'une anamnèse rigoureuse. Les études réalisées chez les personnes âgées confirment cette donnée.

Plus d'un tiers d'un échantillon britannique de suicidés âgés avait déjà commis une tentative de suicide avant l'acte final.[43] Une étude française menée par Lebret en 2006 chez des patients de plus de 60 ans a mis en évidence, sur une période de suivi de 3 à 10 ans la répétition des gestes suicidaires chez les personnes âgées (15,7 p.100 des patients ayant fait de 1 à 3 tentatives de suicide) et une mortalité accrue chez les patients âgés après une hospitalisation index liée à une tentative de suicide, avec près de 20 p.100 des décès qui étaient consécutifs à des suicides.[51]

Une haute intentionnalité suicidaire mesurée par la Beck Suicide Intent Scale semble être un facteur de récurrence chez les patients ayant présenté une tentative de suicide. Ces scores sont également élevés chez les hommes présentant des tentatives de suicides à répétition alors que les scores sont moins élevés chez les primo-suicidants âgés. Il n'y a pas de différence significative pour les femmes.[17]

## **II.3 Facteurs de risques proximaux**

Dans une étude menée en Suède chez des personnes âgées de plus de 70 ans ayant fait une tentative de suicide, ne pas être marié, vivre seul, avoir un bas niveau d'éducation, des antécédents de prise en charge en psychiatrie et des antécédents de tentative de suicide étaient les facteurs les plus fortement associés aux tentatives de suicide.[83] Une autre étude suédoise cas-témoin réalisée antérieurement chez des personnes âgées de plus de 65 ans décédées de suicide, qui retrouvait que les pathologies somatiques, les conflits familiaux, et les troubles financiers étaient les plus significativement associés au suicide, ainsi que les troubles psychiatriques, un bas niveau d'éducation, un sentiment de solitude et des antécédents de suicide dans la famille.[72]



Nous étudierons les facteurs de risque proximaux de manière indépendante, afin de déterminer quel sont ceux qui paraissent les plus spécifiques des processus suicidaires chez les personnes âgées en comparaison à la population générale.

### **II.2.1 Troubles psychiatriques chez la personne âgée**

Les études menées par « autopsies psychologiques » chez les suicidants toutes classes d'âge confondues retrouvent une pathologie psychiatrique chez près de 90% des personnes décédées par suicide. Les troubles de l'humeur sont les plus fréquemment retrouvés, suivi par les abus de substance, en particulier l'alcool, et la schizophrénie.[45]

Les résultats sont comparables si l'on considère la population spécifique des personnes âgées. Les études d'autopsie psychologiques chez les suicidés âgés retrouvent une prévalence de 71 à 95% de troubles psychiatriques au moment du décès.[21]

Dans une étude suédoise cas-témoin comparant des patients décédés par suicide à une population contrôle, les deux facteurs les plus fortement associés au décès par suicide était les antécédents de troubles psychiatriques et les conflits familiaux.[72]

Les données récentes de la littérature montrent selon les études que 23,6 % à 76% des personnes âgées suicidantes avaient déjà eu recours avec les services de soins psychiatriques avant leur tentative de suicide. [17]

- Troubles de l'humeur

En population générale, plus de la moitié des suicidés remplissent les critères d'un trouble dépressif au moment du suicide. [45] Les résultats sont similaires dans la population des personnes âgées, un diagnostic de dépression étant fortement associé au suicide, ce diagnostic étant retrouvé dans plus de la moitié des décès par suicides dans cette tranche d'âge, dans la quasi-totalité des enquêtes menées.[43]

Leur taux est également élevé chez les patients ayant fait une tentative de suicide, bien que des variations importantes apparaissent selon les études (de 25,4 à 86,4%).[17]

Dans une étude cas-témoin menée en Suède comparant des personnes âgées de plus de 70 ans ayant fait une tentative de suicide à une échantillon de sujets en population générale, il existait une association forte entre dépression et tentative de suicide chez des personnes âgées

de plus de 70 ans, pour les dépressions majeures (OR : 47,4) comme pour les dépressions mineures (OR :2,6).[83]

Selon une étude finlandaise, 24,7% avaient reçu un diagnostic de trouble de l'humeur dans l'année précédent la tentative, alors que 65,4% reçoivent ce diagnostic après. Ceux qui avaient eu un contact avec la psychiatrie, soit 16% des patients, avaient reçu ce diagnostic dans 67% des cas, contre 4% pour ceux qui avaient uniquement rencontré leur médecin généraliste [77]. Une revue de la littérature a montré que seulement 11 p.100 des personnes de plus de 55 ans ont eu des contacts avec les services de soins psychiatriques le mois précédent le suicide et 8,5 p.100 dans l'année précédente, alors que 58 p.100 avaient eus des contacts avec les soins primaires le mois précédent et 77 p.100 l'année précédente.[52]

Selon l'étude ESPRIT, première étude prospective française des troubles psychiatriques en population générale âgée, le taux significatif de troubles dépressifs non détectés et de suicide pourrait être du à l'inadaptation des systèmes de classification des troubles mentaux pour les personnes âgées et à l'existence de troubles dépressifs subsyndromiques.[9]

Au vu de ces données, une meilleure détection des troubles de l'humeur chez les personnes âgées permettrait de diminuer significativement les taux de suicide dans cette population, et cette détection passe par l'amélioration de la prévention primaire et secondaire, et notamment par une formation spécifique des médecins généralistes.

- Dépendance à l'alcool

L'abus d'alcool et en particulier les syndromes de dépendance sont fortement associés au risque suicidaire en population générale. La sévérité des troubles, l'agressivité, l'impulsivité et la perte d'espoir associés aux consommations d'alcool semblent prédisposer au suicide. Les facteurs précipitants semble la dépression et les événements de vie stressants, en particulier les conflits et ruptures avec les proches.[45]

Une étude suédoise cas-témoin rétrospective dans la population des personnes âgées retrouve des antécédents d'addiction à l'alcool ou de consommation abusive chez 35% d'hommes décédés par suicide et 18% de femmes, avec des taux de 2% et 1% chez les sujets contrôles.[80]

Dans une revue de la littérature réalisée sur l'alcool et le suicide chez les personnes âgées, les résultats des études réalisées ne retrouvaient pas cette association de façon constante. Il existait cependant de nombreux biais méthodologiques dans les études sélectionnées.[13]

Un biais particulièrement important rend difficile l'interprétation des études menées. Les critères utilisés par les classifications internationales pour l'abus ou les syndromes de dépendance à l'alcool ne semblent pas adaptés aux personnes âgées. Comme le souligne P.Menecier, le vieillissement s'accompagne d'une plus grande vulnérabilité à l'alcool et d'une baisse de l'expression clinique des conséquences d'une alcoolisation. Les outils de repérage perdent leur validité chez les aînés, entraînant une sous-estimation des problèmes liés à l'alcool chez les personnes âgées.[57]

- Troubles psychotiques

Des études ont montré que le risque suicidaire vie-entière chez les schizophrènes était de 4 à 5%, et que le risque était le plus élevé au début des troubles. [45]

Les troubles psychotiques sont retrouvés chez 1,8 à 6,3% des patients âgés ayant réalisé une tentative de suicide selon les études. [17]

Les troubles psychotiques, et notamment la schizophrénie, ne semblent pas être des facteurs prédictifs importants de suicide chez les personnes âgées. En effet, dans le cas de la schizophrénie, les troubles inauguraux apparaissent chez les adultes jeunes et le suicide apparaît le plus souvent au début des troubles. De plus, cette pathologie est associée à une diminution de l'espérance de vie importante, ce qui peut expliquer une plus faible représentation chez les personnes âgées.

- Troubles de la personnalité

Les troubles de la personnalité semblent un facteur prédictif moins importants pour les personnes âgées que pour la population plus jeunes, et notamment les jeunes adultes. Une étude anglaise retrouve 16% de troubles de la personnalité chez les personnes âgées décédées par suicide. La grande majorité avait néanmoins une maladie psychiatrique caractérisée associée. [40]

- Troubles mentaux organiques

Il ne semble pas exister d'association forte entre les démences et les suicides chez les personnes âgées, mais la majorité des études ont des limitations méthodologiques et peu d'entre elles concernent les démences vasculaires, fronto-temporales, à corps de Lewy et secondaires au VIH. Les taux de suicide peuvent être augmentés dans les démences modérées et sont supérieures avant plutôt qu'après les tests prédictifs de la maladie de Huntington. Le risque de suicide dans les démences apparaît identique par rapport à une population contrôle du même âge, mais est augmenté chez les patients dont le diagnostic de démence est fait à l'hôpital et dans la maladie de Huntington. Les facteurs de risques de suicide associés à la démence sont la dépression, la perte d'espoir, les troubles cognitifs légers ou MCI (*Mild Cognitive Impairment*), des capacités d'introspection préservée, un jeune âge et l'absence de réponse aux traitements.[44]

Une étude suédoise comparant des personnes âgées ayant présentées des tentatives de suicide avec un échantillon représentatif de la population ne retrouvait pas d'association entre tentative de suicide et démence.[83]

Une étude longitudinale réalisée au Danemark chez des patients de plus de 50 ans sur une période de 11 ans a cependant montré que le risque de suicide était plus élevé dans les trois mois suivant l'annonce d'un diagnostic de démence fait en milieu hospitalier.[33]

Il semble cependant que le risque suicidaire chez les patients atteints de démence n'existe qu'à un stade précoce ou modéré, suggérant que la finalisation d'un processus suicidaire nécessite des capacités cognitives et notamment exécutives suffisamment préservées. Il n'existe cependant pas suffisamment d'arguments pour l'affirmer, et certains comportements d'opposition passive que l'on peut observer chez certains patients atteints de démence, comme le refus alimentaire, difficiles à interpréter, laissent planer un doute.

## **II.2.2 Affections somatiques**

Il semble exister une association entre affections somatiques et suicide, des études réalisées dans les années 1990 retrouvant 16 à 70 p.100 de maladies somatiques chez les suicidés. Le suicide est souvent associé à des troubles physiques sévères, comme les cancers, les infections au HIV, les affections neurologiques, les douleurs chroniques sévères, etc. Le risque semble cependant nettement plus élevé chez les personnes âgées de plus de 65 ans.[23]

La prévalence des pathologies physiques chez les personnes âgées suicidantes varient selon les études de 35 à 94%. [81] Non seulement une santé précaire, en raison des comorbidités et d'une faible réserve physiologique, augmente le risque de décès des suites d'un acte autoagressif, mais il semble également exister une association indépendante entre pathologie somatique et suicide.

Chez le sujet âgé, les maladies physiques récentes sont le problème existentiel le plus souvent associé au suicide. Dans une étude par « autopsie psychologique » britannique, une maladie somatique était retrouvée dans 56,5 p.100 chez des patients de plus de 60 ans sans trouble psychiatrique.[41] Une autre étude menée par la même équipe chez des patients de plus de 60 ans, retrouvait 82% de problèmes somatiques et concluait que la maladie somatique contribuait à la décision de mourir dans 62 % des cas, avec comme symptômes principaux la douleur, la dyspnée et les limitations fonctionnelles.[39]

Dans une étude suédoise cas-témoin, un lien indépendant était retrouvé entre suicide et pathologies somatiques, notamment pour les troubles visuels, les pathologies malignes et les troubles neurologiques.[81]

Une étude canadienne cas-témoin sur un large échantillon identifie les pathologies somatiques comme des facteurs prédictifs important de suicide chez les personnes âgées. Parmi ces pathologies, les accidents vasculaires cérébraux, les cancers, l'incontinence, et les pathologies hépatiques semblaient les plus fortement associés à un risque de suicide. Plusieurs études montrent une association forte entre dépression et cancer, pathologies hépatiques, AVC, pathologies génito-urinaires et incontinence, et les patients décédés de suicide et présentant ces co-morbidités étaient rarement diagnostiqués dépressifs ou traités de façon adéquates.

Plusieurs études indiquent que la pathologie somatique serait un facteur prédictif plus important pour les hommes que pour les femmes. [72, 81]

Un autre aspect de l' étude canadienne était l'association entre médicaments et suicides. Il existe une association entre prescription d'antalgiques puissants et suicide, ce qui confirme un lien entre douleur sévère et suicide, la douleur ayant par ailleurs été associée à la dépression dans plusieurs études. La prescription de benzodiazépines est également associée au suicide chez les personnes âgées, d'autant plus que les prescriptions sont inappropriées (demi-vie longue, dosage excessif par rapports aux recommandations, associations de

benzodiazépines). [79] Cette donnée appuie l'idée qu'une formation spécifique est requise pour les soins en gérontopsychiatrie, notamment sur le plan pharmacothérapeutique.

Une autre donnée semble importante en termes de prévention : une étude danoise a établi une association entre un risque de suicide supérieur chez les personnes âgées de plus de 80 ans et une hospitalisation récente inférieure à 2 ans en service de soin somatique en comparaison à un échantillon de suicidants du même âge sans hospitalisation récente. Les auteurs en concluent que dans cette population, une hospitalisation doit être associée à la recherche d'idéations suicidaires. [32]

### **II.2.3 Facteurs psychosociaux**

- **Support social**

Un faible support social et un isolement social sont souvent associés à l'augmentation des idéations suicidaires. Une des études princeps sur le sujet réalisée par Barraclough en 1971 associait le fait de vivre seul au risque suicidaire. Des études plus récentes ne confirment pas cette hypothèse, mais confirment que la solitude et de faibles interactions sociales sont des facteurs prédictifs de suicide, d'autant plus que l'isolement diminue la probabilité d'une intervention extérieure quand le processus suicidaire est engagé. [66]

Une association entre sentiment de solitude et tentative de suicide (OR : 2,8), indépendante des troubles de l'humeur, a été décrite dans une étude suédoise. [83]

- **Situation matrimoniale et deuil**

En général, les veufs, divorcés et célibataires ont des taux de suicide plus élevés que les sujets mariés.[66]

Les données de la littérature sont cependant contradictoires. Une étude finlandaise soulignait qu'un deuil récent n'était peut-être pas un important facteur de risque suicidaire et n'était pas plus fréquent, comme élément précipitant le suicide, chez les sujets âgés que chez les sujets jeunes.[43]

Une étude britannique retrouvait qu'un deuil avait participé à la décision de mourir chez 46 p.100 d'un échantillon de patients âgés de plus de 60 ans indemnes de pathologies psychiatriques. [41] Dans une étude cas-témoin de la même équipe, un deuil était retrouvé chez 47 % des suicidants contre 25% dans le groupe témoin composé de personnes décédés de causes naturelles. Un deuil non résolu sur une période de un an avant la mort par suicide apparaissait comme un facteur prédictif de suicide. [39]

Le deuil semble un facteur de risque plus important pour les hommes, avec un risque suicidaire trois fois plus élevé que pour les hommes mariés, alors que pour les femmes, les risques sont similaires pour les épouses ou les veuves.[66]

Il faut cependant souligner que le deuil a un fort support culturel, et que les résultats des études sont particulièrement difficiles à exporter, ce qui peut expliquer des résultats contradictoires. Il suffit pour s'en assurer d'évoquer les pratiques ancestrales du Sati en Inde, aujourd'hui interdites mais malheureusement encore en vigueur dans certaines campagnes, où les femmes rejoignent leur mari décédé sur le bûcher.

- **Conflits familiaux**

Selon une étude cas-témoin suédoise, les événements de vie qui semblent le plus associés au suicide chez les personnes âgées sont les conflits familiaux, les maladies somatiques et les problèmes financiers. Les conflits familiaux semblent être le plus gros facteur de risque de suicide, avec 46,4% des suicidés ayant eu des conflits familiaux dans les 24 mois précédents le suicide contre 5,9% de la population contrôle. La majorité des événements de vie étaient chroniques, présents dans la majorité des cas dans les deux ans précédents la tentative, sauf pour les conflits familiaux chez les hommes, dont la fréquence augmente dans les six mois précédents le suicide. Ce facteur de risque semble plus déterminant que la solitude chez les hommes, ce qui indique que les conflits relationnels sont un plus grand facteur de risque que le manque de support social chez les hommes. [72]

- **Vie en institution**

Selon une étude menée en France, les taux de suicide sont plus importants en maison de retraite qu'au domicile pour les deux sexes. Pour les hommes, les taux de suicide en maison de retraite sont du même ordre que les taux enregistrés pour les personnes isolées vivant à domicile. Au contraire, pour les femmes, la maison de retraite apparaît comme un risque

spécifique en soi. En maison de retraite, contrairement aux hommes, ce sont les femmes les plus jeunes (65-74 ans) qui ont les taux de suicide les plus élevés.[15]

Dans une étude finlandaise réalisée à partir de données issues de 1397 « autopsies psychologiques » réalisées pendant un an dans l'ensemble de la population, les personnes décédées de suicide résidant en maison de retraite ont été sélectionnées. S'il ne représentaient que 0,9 p.100 de l'échantillon, ces patients présentaient de lourdes pathologies somatiques et psychiatriques. Un ou plusieurs diagnostics psychiatriques caractérisés étaient retrouvés, et plus des trois-quarts présentaient des syndrome dépressifs, et 67 p.100 n'avaient reçu aucun traitement à visée psychiatrique. [76]

Dans une étude réalisée en Italie sur une période de un an, les taux de suicide et de tentatives de suicide retrouvés en maison de retraite étaient similaires à ceux de la population générale. La majorité souffrait également d'un trouble mental, et les modes opératoires des suicides étaient violents. Les auteurs en concluait que l'institutionnalisation en maison de retraite n'était pas un facteur protecteur de conduite suicidaire.[74]

### **II.3 Facteurs de risque distaux**

La vulnérabilité suicidaire est sous-tendue par un dysfonctionnement sérotoninergique central, notamment au niveau du cortex orbito-frontal, influencé par des facteurs génétiques, et générant déficits cognitifs et dysrégulation émotionnelle. Ces facteurs génétiques confèrent une vulnérabilité aux conduites suicidaires en influençant la constitution de traits de personnalité tels que l'impulsivité, le déficit de contrôle de la colère, ou de traits cognitifs comme la prise de décision. Les facteurs de vulnérabilité interagissent avec les stress environnementaux et les antécédents de maltraitance infantile, qui impliquent eux l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien et le métabolisme du cortisol.

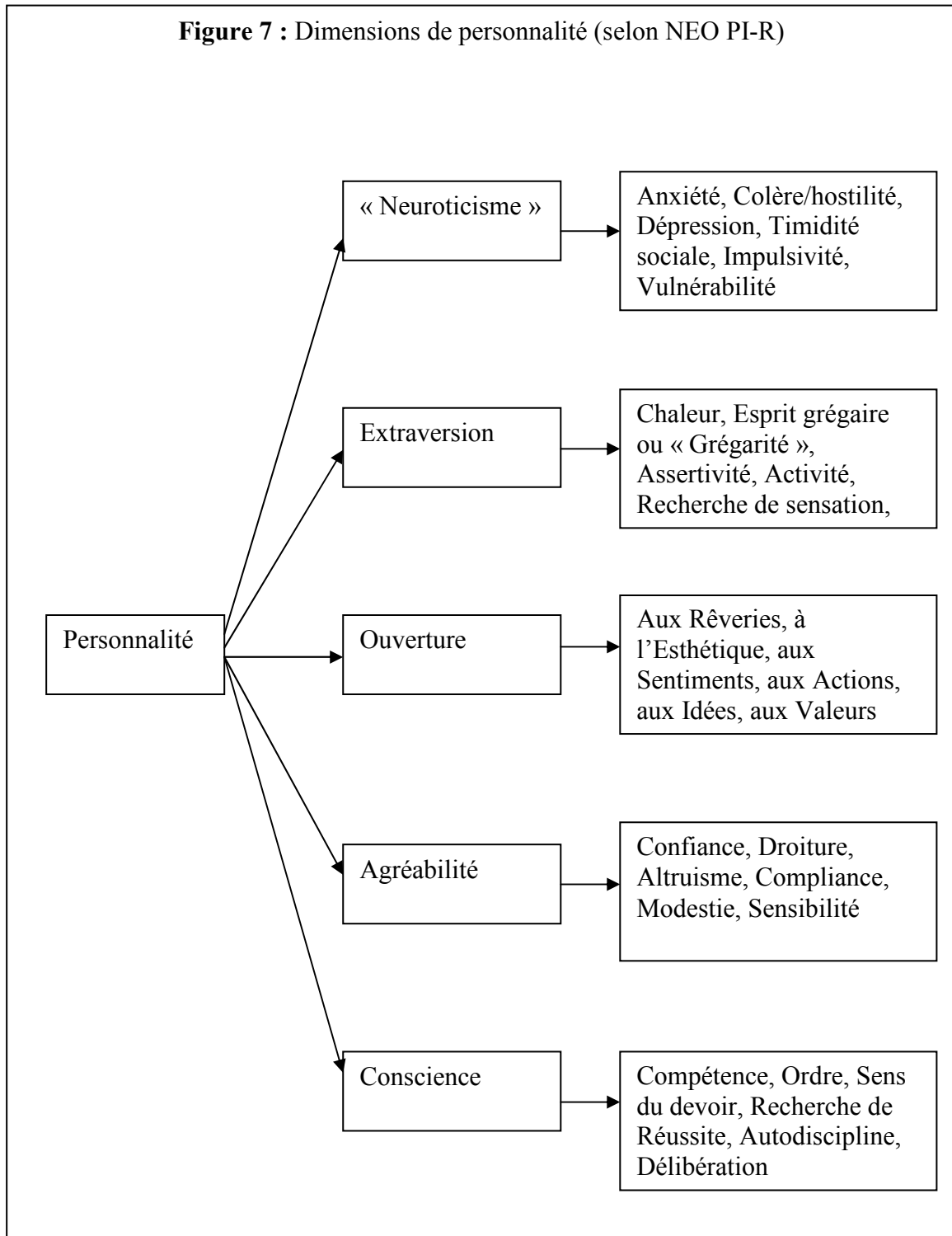
#### **II.3.1 Traits de personnalité**

La façon dont un sujet ressent et résout les problèmes de la vie est étroitement liée à sa personnalité et peut-être plus importante que le problème lui-même dans la détermination du risque suicidaire. Dans certains cas de suicide chez les sujets âgés, lorsqu'il n'existe pas de trouble psychiatrique, une pensée inflexible ou d'autres distorsions cognitives peuvent contribuer à la décision de mourir, au lieu que cette décision soit toujours une réponse raisonnée, soigneusement pesée, à des difficultés inextricables de la vie. [43]



A partir de recherches réalisées aux Etats-Unis, McCrae et Costa estiment que les traits de personnalité peuvent être regroupés en 5 dimensions principales : « neuroticisme », extraversion, ouverture, agréabilité et conscience. Ces 5 dimensions, divisées en 30 facettes (Fig. 7) sont évaluées par un questionnaire, le NEO PI-R (Revised NEO Personality Inventory).

**Figure 7 : Dimensions de personnalité (selon NEO PI-R)**



A partir de ce modèle, plusieurs études ont été menées pour déterminer quels traits de personnalité étaient associés aux comportements suicidaires.

- **« Neuroticisme »**

Les études sur le suicide montre qu'il existe souvent une dimension d'impulsivité aux comportements suicidaires.[24] Les traits d'impulsivité-agressivité sont particulièrement présents dans les suicides des enfants et des adolescents et semblent décroître avec l'âge.[45] Une étude canadienne réalisée à partir d'autopsies psychologiques montre effectivement que les suicides impulsifs sont souvent le fait de personnes jeunes avec des troubles de la personnalité appartenant au cluster B et présentant des comorbidités, notamment des consommations abusives d'alcool.[86]

Ces données sont compatibles avec le fait que les personnes âgées montrent une intentionnalité et une détermination plus forte dans leurs actes suicidaires, avec des signes de planification fréquemment retrouvés (cf I.2.4).

Une haute impulsivité et une faible conscience de soi sont associés à de haut niveau de désespoir, mais les traits spécifiques du neuroticisme ne semble cependant pas associés avec des comportement suicidaire indépendamment de l'existence d'un syndrome dépressif. [17] De faibles capacités à ressentir les émotions positives et un haut score aux traits de colère/hostilité et de culpabilité (appartenant au trait de personnalité dépression ) semblent associés à des comportement suicidaires à répétition. Un faible score au trait de colère/hostilité semblent associés à une intentionnalité et une létalité supérieure, et une faible culpabilité à une létalité plus élevée. Les traits émotionnels associés aux tentatives de suicide chez les personnes âgées montrent que l'intention suicidaire serait corrélée à des scores de colère/hostilité plus bas, alors que la létalité serait associée à des scores élevés au trait d'hostilité et à une baisse du trait de la culpabilité.[17]

Les suicidants à répétition aurait plus tendance à utiliser les tentatives de suicide pour affecter les autres que pour se tuer, alors que les suicidants plus déterminés auraient un effet cathartique plus élevé ce qui expliquerait des scores de colère et d'agressivité plus faibles. [17]

- **Extraversion**

Des études menés chez des sujets déprimés de plus de 50 ans montrait qu'une faible extraversion était significativement prédictive de tentative de suicide-vie entière. Un haut niveau de désespoir, mesurés par la Beck Hopelessness Scale, était associé à une faible

extraversion, en particulier chez les suicidants exprimant peu les émotions positives. Les personnes âgées avec un faible attrait pour les interactions sociales et une faible capacité à ressentir les émotions positives sont plus sujettes au désespoir face à l'adversité et à s'engager dans un processus suicidaire, surtout si elles n'ont pas la capacité ou la volonté de demander de l'aide à leurs proches. [17]

- **Agréabilité**

Un score élevé au trait de modestie, un des traits de l'agréabilité, semble également associé à des comportements et idéations suicidaires. Il est possible que les personnes effacées ou modestes présentent un risque élevé si elles sont plus sujettes à ressentir leur absence de qualités ou leur inutilité. [17]

- **Ouverture**

Il existerait un lien entre le suicide des sujets âgés et une faible « ouverture à l'expérience » (des traits de personnalité caractérisés par une nature méthodique, rigide, et une pauvreté affective), ce qui contraste avec les traits de personnalité impulsifs plus souvent associés aux suicidés jeunes. [43]

L'étude menée par Harwood chez des personnes âgées de plus de 60 ans retrouve que les traits de personnalité qui semblent le plus associés au suicide sont les traits anankastiques ou obsessionnels, les traits anxieux et une faible ouverture à l'expérience, qui se caractérise par une faible expression des affects, des difficultés d'adaptation et une rigidité cognitive. [40]

La rigidité cognitive et les traits obsessionnels semblent augmenter le risque de suicide, probablement car ces traits diminuent les possibilités de relever les défis du vieillissement, imposant de nombreuses adaptations.

### **II.3.2 Maltraitance infantile et traumatismes précoces, retard de croissance intra-utérin, circonstances périnatales**

Ces facteurs, notamment la maltraitance infantile, entrent dans la diathèse pour les conduites suicidaires, plus particulièrement chez les adolescents et adultes. Ils sont responsables de modifications neurobiologiques, plus particulièrement d'une perturbation de l'axe corticotrope, impliqué dans l'éthiopathogénie des conduites suicidaires via la gestion du stress et la régulation des émotions, et de modifications neuroanatomiques, touchant l'hippocampe, l'amygdale et le cortex préfrontal. Ces anomalies structurales s'associent à des troubles fonctionnels, avec une augmentation de la réactivité des structures limbiques, et une baisse de l'activité fonctionnelle du vermis cérébelleux.[36]

Il n'existe pas à notre connaissance d'études ayant recherché la prévalence de ces facteurs chez des personnes âgées présentant des conduites suicidaires.

### **II.3.3 Génétique**

Les études de génétiques épidémiologiques (études familiales, de jumeaux et d'adoption) suggèrent l'existence d'une vulnérabilité génétique pour les conduites suicidaires, spécifique et indépendante de la vulnérabilité génétique aux affections psychiatriques associées aux CS. Les études génétiques d'association suggèrent que certains gènes codant pour des protéines impliquées dans le métabolisme de la sérotonine (tryptophane hydroxylase, transporteur de la sérotonine) sont impliqués. [25]

Les études de génétique épidémiologique permettent de retenir plusieurs enseignements [25] :

- La vulnérabilité familiale ou génétique est commune aux tentatives de suicide et au suicide, qui représentent un même phénotype (passage à l'acte), l'idéation suicidaire représentant un processus distinct.
- La vulnérabilité aux conduites suicidaires n'est pas le simple reflet de la vulnérabilité aux différents troubles psychiatriques qui se compliquent souvent de CS. Il est désormais possible de considérer que la vulnérabilité familiale ou génétique aux conduites suicidaires est spécifique et qu'elle est indépendante ou additive de la vulnérabilité aux troubles psychiatriques.

- Si la transmission familiale du risque suicidaire n'est pas liée à la transmission des troubles psychiatriques, elle est liée à la transmission des traits de personnalité impulsifs agressifs au sein des familles.

Des auteurs suggéraient que la vulnérabilité suicidaire d'origine génétique était surtout opérante chez les adultes jeunes, car surtout liée à l'impulsivité, dimension qui apparaît moins centrale dans les comportements suicidaires des personnes âgées. Cependant, les cas de suicide sont également plus fréquents chez les personnes âgées dont des membres de la famille sont également décédés de suicide, une vulnérabilité familiale au suicide semblant également opérer chez les personnes âgées.[72]

### **II.3.4 Troubles neurobiologiques**

Le dysfonctionnement du système sérotoninergique central est un trait de vulnérabilité suicidaire, indépendant des troubles psychiatriques, et est particulièrement marqué pour les tentatives de suicide réalisées par un moyen violent, ou planifiées, et dont les conséquences médicales sont sévères voire létales. La sérotonine a fait l'objet de nombreuses études dans le domaine de la violence. Ainsi, un hypofonctionnement du système sérotoninergique serait associé à une plus grande propension à l'agressivité dans sa composante impulsive. [26]

Le cortex préfrontal est particulièrement riche en neurones sérotoninergiques, et la convergence d'anomalies au niveau du cortex préfrontal ventromédian pourrait être spécifique du suicide, et indiquer le rôle clé de cette région du cerveau dans la vulnérabilité suicidaire. Le dysfonctionnement sérotoninergique au niveau du cortex ventro-médian entraînerait un dyscontrôle de l'agressivité qui pourrait conduire à une propension accrue aux passages à l'acte suicidaire. [25]

Il est notable que cette région est particulièrement dense en transporteurs de la sérotonine, et qu'elle est impliquée dans l'inhibition comportementale. [25]

Parallèlement à un dysfonctionnement sérotoninergique qui serait associé aux facteurs traits de vulnérabilité (contrôle de l'anxiété, de l'impulsivité et de l'agressivité), un dysfonctionnement de la réactivité au stress par hyperactivité de l'axe corticotrope pourrait contribuer à augmenter le risque de suicide si des facteurs proximaux interviennent. [5]

Un déclin global de l'intégrité fonctionnelle du système sérotoninergique lié à l'âge a été démontré à partir d'études animales, et, chez l'homme, à partir d'autopsies cérébrales et

d' études en neuroimagerie fonctionnelle. Les neurones sérotoninergiques hypothalamiques internes et externes sont également impliqués dans la régulation de l'axe corticotrope, et des études ont démontré que la diminution de la réponse neuroendocrine associée au vieillissement était liée à des modifications de la fonction sérotoninergique centrale.

Une étude américaine réalisée par PET-scan chez des sujets sains retrouvait que le vieillissement entraînait une diminution de la réponse cortisolique à la stimulation sérotoninergique. Il existait également une diminution de l'activité métabolique dans les régions corticales antérieures et une augmentation de cette activité dans les régions corticales postérieures après stimulation sérotoninergique, suggérant qu'il existe des mécanismes compensatoires au déclin de l'intégrité du système sérotoninergique. En comparaison avec une étude précédente menée par la même équipe qui retrouvait une réponse métabolique émoussée au niveau du cortex préfrontal droit, les auteurs suggéraient que le mécanisme de compensation précédemment décrit pouvait être un mécanisme d'adaptation pour permettre aux personnes âgées de rester euthymique malgré l'augmentation des « stresseurs » médicaux et psychosociaux. [38]

Une étude danoise par PET-scan chez des sujets sains retrouvait un déclin du potentiel de liaison des récepteurs corticaux libres 5-HT<sub>1A</sub> (3-4 p.100 par décade) dans l'hippocampe, l'insula et le cortex préfrontal ventromédian.[62]

### **II.3.5 Synthèse**

L'étude des facteurs de risque dans leur ensemble fait apparaître plusieurs points qui nous paraissent importants dans la compréhension des conduites suicidaires chez les personnes âgées.

Tout d'abord, l'étude des facteurs proximaux ne met pas en évidence de différence évidente entre la population générale et la population des personnes âgées, les facteurs prédictifs de suicide sont sensiblement les mêmes dans les deux populations. Leur fréquence peut par contre augmenter, notamment pour les événements de vie comme les deuils et les maladies somatiques, mais ces arguments seuls ne peuvent expliquer l'augmentation du taux de suicide associé au vieillissement.

Un autre élément qui nous semble important est la mise en évidence de formes subsyndromiques de pathologies psychiatriques associées au risque suicidaire, comme la dépression et l'alcoolisme, non repérables par les outils classiques en pratique clinique

usuelle. Les conséquences sont importantes, la méconnaissance de ses troubles entraînant une absence de prise en charge et de traitement adapté, et surtout la sous-estimation du risque suicidaire. Les conséquences en sont d'autant plus dramatique que l'intentionnalité suicidaire et la létalité des conduites suicidaires est beaucoup plus élevée chez les personnes âgées.

Cependant, comme l'attestent les données neuroscientifiques récentes, la vulnérabilité au suicide semble indépendante des troubles psychiatriques, ce qui pourrait signifier que le vieillissement cérébral entraîne une sensibilité accrue aux facteurs proximaux et augmente la vulnérabilité suicidaire de manière indépendante.

La personnalité et le style cognitif jouent un rôle crucial pour déterminer le risque suicidaire d'un sujet dans le contexte des tensions de la vie quotidienne. Les personnes âgées présentent fréquemment un profil de personnalité où domine une faible extraversion et une faible ouverture à l'expérience, traduisant une forme de rigidité cognitive, contrairement aux suicidants jeunes pour qui le neuroticisme et les traits d'impulsivité sont plus fréquemment associés.

Les traits de personnalité sont fortement associés au fonctionnement du cortex préfrontal, comme l'atteste les nombreuses observations de changements comportementaux chez des patients présentant des lésions de cette région cérébrale. Les études sur le vieillissement cérébral montrant que la région préfrontale est la plus sensible aux effets du vieillissement, on peut supposer qu'il existe un retentissement du vieillissement cérébral sur les facteurs traits ou distaux des conduites suicidaires.



### III. INFLUENCE DU VIEILLISSEMENT CEREBRAL SUR LA VULNERABILITE SUICIDAIRE

On peut faire l'hypothèse que le vieillissement cérébral induit un changement de l'expression phénotypique de la vulnérabilité suicidaire, c'est à dire des traits de personnalité associés au suicide. Cette hypothèse repose sur plusieurs observations :

- Les traits de personnalité sont définis par des réactions comportementales, et sont déterminants dans la manière dont un individu peut s'adapter à une situation nouvelle, en sélectionnant des comportements plus ou moins stéréotypés.
- Les fonctions exécutives sont à la base des mécanismes d'adaptation en permettant d'établir de nouveaux modèles de comportement et de raisonnement, et d'avoir sur eux un regard introspectif. Le substrat cérébral principal de ces fonctions de haut niveau est le cortex préfrontal.
- Des atteintes du cortex préfrontal sont responsables de modifications comportementales et de changement de personnalité et le vieillissement cérébral touche préférentiellement cette région cérébrale.

Les fonctions exécutives sont donc au centre de cette hypothèse. Comme nous l'avons évoqué précédemment, le cortex préfrontal est le substrat anatomique de ces fonctions. Cette région cérébrale, richement innervée par le système sérotoninergique, et plus particulièrement dans sa région ventrale, a fait l'objet de nombreuses recherches pour son implication dans les processus suicidaires. Le cortex préfrontal apparaît également comme la région cérébrale la plus sensible au vieillissement cérébral.

Avec l'essor récent des techniques de neuroimagerie fonctionnelle de nombreuses études ont tenté de localiser les aires cérébrales associées à des processus cognitifs spécifiques, avec une particulière attention pour les fonctions exécutives en utilisant les tests issus de la neuropsychologie. Cependant, comme l'atteste une récente méta-analyse, l'utilisation de ses tests comme « localisateurs » des fonctions exécutives au niveau cérébral n'est pas valide, les résultats de cette étude montrant l'absence d'adéquation entre les résultats des études sélectionnées pour les aires cérébrales activées lors de tests classiquement utilisés pour évaluer les fonctions exécutives (comme le Stroop, le Wisconsin Card Sorting Test et la fluence verbale).[4]

Notre travail portant essentiellement sur les processus cognitifs en jeu dans les processus suicidaires et leur altération au cours du vieillissement cérébral, nous ne développerons pas les résultats des études en neuroimagerie fonctionnelle. Quelques éléments sur le fonctionnement du cortex préfrontal nous semblent cependant important à connaître.

### **III.1 Le cortex préfrontal**

L'ensemble des fonctions cognitives comportementales et affective est sous-tendue par les lobes frontaux. Il est à la base des représentations internes du monde environnant. A leur tour, ces représentations permettent la comparaison entre les informations présentes et passées et c'est à partir de cette confrontation que le sujet est en mesure de sélectionner une réponse adaptée à un environnement toujours changeant. L'implication du cortex préfrontal dans le comportement humain et la personnalité est connu depuis la fin du XIXe Siècle avec la description du cas Phineas Gage, qui sera évoquée dans la partie consacrée à l'histoire des fonctions exécutives.

#### **III.1.1 Anatomie du cortex préfrontal**

Les lobes frontaux constituent l'ensemble du tissu cortical situé en avant de la scissure centrale ou scissure de Rolando. Cette zone est constituée de plusieurs régions corticales distinctes sur le plan fonctionnel, les trois principales étant le cortex moteur primaire (BA 4), le cortex prémoteur (BA 6) et le cortex préfrontal.

Le cortex préfrontal correspond aux surfaces médiales, latérales et orbitales de la partie la plus antérieure du lobe frontal. Il correspond approximativement à un tiers de la totalité du cortex cérébral humain.

Le cortex préfrontal joue un rôle dans la précision du but vers lequel tend un mouvement particulier. Dans ce rôle, il contrôle les processus par lesquels nous sélectionnons les mouvements appropriés en temps et en lieu. Cette sélection peut être provoquée par un indice résultant d'une information interne (telle que la mémoire ou les émotions) ou peut-être réalisée en réponse au contexte, à l'information provenant de l'environnement. Pour cela, il reçoit des informations en provenance de tous les systèmes sensoriels, de l'amygdale, de la partie dorsomédiane du thalamus, de la partie postérieure de cortex pariétal (association sensorielle) et des cellules dopaminergiques de l'aire tegmentale ventrale.

Le cortex préfrontal envoie également de nombreuses connexions. La région préfrontale inférieure, correspondant au cortex orbitofrontal, projette plus particulièrement des axones en direction de l'amygdale et de l'hypothalamus. La région préfrontale dorsolatérale se projette principalement vers le cortex pariétal postérieur, le cortex cingulaire, les ganglions de la base et le cortex prémoteur.[50]

### **III.1.2 Cortex préfrontal et suicide**

Les données actuelles sur le suicide suggèrent que les patients qui réalisent des tentatives de suicide présentent des déficits impliquant le cortex préfrontal dorsolatéral (déficits attentionnels, de la résolution de problèmes, de la mémoire de travail, et rigidité cognitive), mais aussi le cortex orbitofrontal (dysrégulation émotionnelle, impulsivité, désinhibition comportementale, anomalies de la prise de décision). Les anomalies de prise de décision pourraient constituer un trait de vulnérabilité aux conduites suicidaires reflétant le dysfonctionnement sérotoninergique du cortex orbitofrontal. [25]

Philippe Courtet propose une hypothèse psychobiologique du suicide: l'objectif premier du suicide est souvent de faire cesser une émotion insupportable face à une dépression et/ou un stimulus aversif (un stresser). Le dysfonctionnement sérotoninergique au niveau du cortex ventro-médian entraîne un dyscontrôle de l'agressivité qui pourrait conduire à une propension accrue au passages à l'acte (vulnérabilité).

Siever propose un modèle physiopathologique où, du fait de la réduction de la transmission sérotoninergique (via les récepteurs 5-HT<sub>2A</sub>), les régions inhibitrices du cortex préfrontal (cingulum antérieur et cortex orbito-frontal) ne servent plus de frein à l'amygdale. Ceci conduit à une libération de l'agressivité en réponse à des stimuli aversifs.

### **III.1.3 Cortex préfrontal et vieillissement**

Selon l'hypothèse du vieillissement frontal, les déficits cognitifs liés à l'âge sont principalement dus à un dysfonctionnement du cortex préfrontal lié à des modifications anatomiques et physiologiques (atrophie du lobe frontal lié à l'âge, altérations de la neurotransmission, altération de la connexion avec d'autres régions cérébrales).

Le cerveau vieillissant est caractérisé par de nombreux changements physiologiques, structurels, fonctionnels et neurocognitifs. Les liens entre ses différents processus sont complexes et caractérisées par de larges variations interindividuelles. [16]

- **Neuroimagerie**

Les études en imagerie ont montré une atrophie cérébrale, touchant la matière grise comme la matière blanche, plus prononcée dans les aires cérébrales frontales.

Des études en imagerie fonctionnelle montrent également une réduction de la latéralisation de l'activité cérébrale pendant des tâches cognitives chez des personnes âgées en comparaison à des personnes plus jeunes. Certains auteurs suggèrent que la réduction de l'asymétrie trouvée ces études reflète un mécanisme compensatoire. Les personnes âgées engagent les deux hémisphères cérébraux dans des tâches pour lesquelles de jeunes adultes n'en engage qu'un, pour compenser des déficits neurocognitifs. Cependant, ces changements ne semblent pas affecter les performances individuelles et il n'est pas possible de savoir s'ils sont précurseurs d'un futur déclin cognitif et quels mécanismes compensatoires sont en jeu. [16]

- **Neuroplasticité**

Les mécanismes impliqués dans la plasticité du système nerveux soutiennent la cognition, et certains de ces processus sont affectés au cours de la sénescence. Les fonctions cognitives associées au lobe temporal médian et au cortex préfrontal, comme l'apprentissage, la mémoire et les fonctions exécutives montrent notamment un déclin lié à l'âge, qui peut être expliqué par des modifications de la plasticité neuronale ou par des altérations cellulaires qui affecte directement cette plasticité. [14]

Les changements de la morphologie des neurones au cours du vieillissement sont sélectifs et il ne semble pas exister un modèle universel applicable à l'ensemble du cerveau. Contrairement aux résultats des premières investigations, qui rapportaient une perte neuronale massive liée à la sénescence, les études actuelles sont plus en faveur d'une modification de la densité des branchements et des épines dendritiques dans des régions cérébrales spécifiques.

La morphologie des neurones du cortex préfrontal, notamment dans la partie médiane, semble particulièrement vulnérable au effets de l'âge. Le retentissement sur les tâches cognitives qui impliquent cette région, notamment la mémoire de travail et les fonctions exécutives, sera étudié en détail ultérieurement.

## **III.2 Les fonctions exécutives**

Le fonctionnement exécutif renvoie à un ensemble de processus cognitifs dont le rôle principal est de faciliter l'adaptation du sujet aux situations nouvelles et/ou complexes, en particulier lorsque les habiletés cognitives surappries ne sont plus suffisantes. En effet, si la plupart de nos activités quotidiennes peuvent être réalisées de façon routinière et sans y prêter une attention particulière, un certain nombre de situations nécessitent, pour produire un comportement efficace et approprié au contexte, l'intervention de mécanisme de contrôle. Ces mécanismes de contrôle, ou exécutifs, regroupent un grand nombre de processus distincts tels que l'inhibition de réponses prédominantes, l'initiation de comportement, la planification de l'action, la génération d'hypothèses, la flexibilité cognitive, le jugement et la prise de décision, l'exploitation de feed-back, etc.

### **III.2.1 Historique**

Le terme de fonctions exécutives a progressivement remplacé celui de fonctions frontales, des perturbations de ces fonctions ayant été observées chez des patients avec des lésions non frontales, notamment des régions striato-thalamiques. L'approche des fonctions exécutives a été dominée par l'étude des patients cérébrolésés et a évolué d'une approche anatomo-clinique vers une approche fonctionnelle tentant de déterminer les opérations cognitives en jeu et leur architecture. [37]

Pour beaucoup d'auteurs, c'est en 1868 que s'ouvre la réflexion sur le rôle des lobes frontaux dans les conduites humaines avec la publication par le Dr Harlow de l'observation anatomo-clinique du cas Phineas Gage. Cet homme de 25 ans avait eu le crâne et la partie antérieure du cerveau transpercé par une barre en fer. N'ayant pas succombé à cette blessure, il subit cependant un changement radical de personnalité.

D'autres études de cas similaires furent publiées à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle et début XX<sup>ème</sup> siècle qui permirent d'affiner l'inventaire des troubles du comportement observables après lésions frontales.

A partir des années 1930, le développement des tests a permis de faire évoluer l'approche des dysfonctionnements frontaux vers une approche psychométrique. Les études de cas furent

abandonnées au profit d'études de groupes comparant les performances de différents types de patients frontaux à celles des contrôles appariés.

C'est au début des années 1960 avec les travaux de Luria (1966) et de Milner (1963) que va apparaître le concept de fonctions exécutives pour décrire des processus spécifiques. Dès lors, la description du syndrome frontal va s'enrichir d'un pan cognitif grâce au développement de nombreux tests, considérés comme spécifiques de l'examen de tel ou tel aspect de l'activité cognitive frontale (WCST, Stroop, Trail Making Test, Tour de Londres...). Ces tests ont permis de relever des difficultés de génération de concepts, d'inhibition, de flexibilité mentale et de planification chez les patients avec lésions frontales. Le retentissement des perturbations frontales sur d'autres fonctions cognitives est également décrit, notamment sur les fonctions mnésiques.

Ces travaux constituent le fondement de la plupart des modèles théoriques actuels du fonctionnement frontal, modèles qui peuvent être regroupés en modèles sur bases anatomiques et en modèles cognitifs. Les modèles théoriques du fonctionnement frontal sur bases anatomiques sont nombreux. Ceux de Luria, Fuster et Goldman-Rakic sont parmi les plus importants. Si ces modèles méritent d'être cités, l'impasse sur leur description est volontaire, les modèles cognitifs apparaissant plus pertinents pour décrire les processus suicidaires.

### **III.2.2 La neuropsychologie cognitive : fondements théoriques**

La neuropsychologie cognitive (NPC) a pour objectif de décrire l'architecture fonctionnelle des systèmes de traitement de l'information (TI) insérés dans le cerveau, et de préciser la nature des représentations sous-tendant ces traitements ainsi que les processus mentaux émanant des composantes des systèmes de TI. L'hypothèse de base de la neuropsychologie cognitive est que la manière dont un système fonctionnel se déstructure n'est pas sans rapport avec sa structure et ses lois de fonctionnement normal. La NPC prétend analyser le déficit (ou désorganisation cognitive) pour mieux comprendre l'organisation du comportement normal. Le comportement d'un patient atteint d'une lésion cérébrale est considéré comme le résultat du TI normal d'un système, au sein duquel certains sous-systèmes ou certaines connexions entre sous-systèmes ont été endommagés. [54]

La conception et la construction des modèles de la NPC ont comme éléments centraux le principe d'universalité et la prise en compte des déficits cognitifs à la lumière du paradigme du TI. Le principe d'universalité postule que les règles et les bases du fonctionnement cognitif sont les mêmes chez tous les membres d'une espèce. Les différences culturelles, individuelles, celles qui sont dues à l'âge, etc. sont prises en considération mais ne changent en aucun cas les principes fondamentaux. D'un point de vue à la fois plus large et appliqué à la clinique, la transmission génétique de l'organisation du système nerveux central détermine en théorie ce que l'Homme peut et ne peut apprendre, et par la-même, délimite la forme et la nature des détériorations comportementales dans le cas de lésions cérébrales.

### III.2.3 Modélisations cognitives

- **L'apport de Baddeley (1986) [37]**

Pour Baddeley, la mémoire de travail est un système cognitif général, à capacité limitée, de traitement et de stockage provisoire de l'information, soutenant les processus de la pensée humaine en fournissant une interface entre perception, mémoire à long terme et action.

Il comporte quatre composantes :

- Deux systèmes esclaves, **la boucle phonologique ou articulatoire**, destinée au stockage temporaire de l'information verbale, et **le calepin visuo-spatial**, responsable du stockage à court terme de l'information visuo-spatiale, impliqué dans la génération et la manipulation des images mentales, chacun chargé du stockage temporaire d'informations spécifiques
- Un « **buffer** » **épisodique** assurant le stockage temporaire d'informations multimodales provenant des systèmes esclaves et de la mémoire épisodique, sous contrôle de l'administrateur central
- Un **administrateur central**, chargé du contrôle attentionnel de l'action, qui lui est amodal. Il permet la coordination des informations en provenance des autres systèmes cognitifs et la sélection des stratégies d'action à appliquer. Il rend le contenu du « buffer » accessible à la conscience. Son implication est nécessaire dans les épreuves

mettant en jeu la flexibilité, dans la conduite des doubles tâches, l'attention sélective et l'activation de la mémoire à long terme.

Pour Baddeley, le modèle de contrôle attentionnel proposé par Norman et Shallice peut aider à comprendre le fonctionnement de l'administrateur central.

- **Le groupe de Londres et le système de supervision attentionnelle (SAS)**

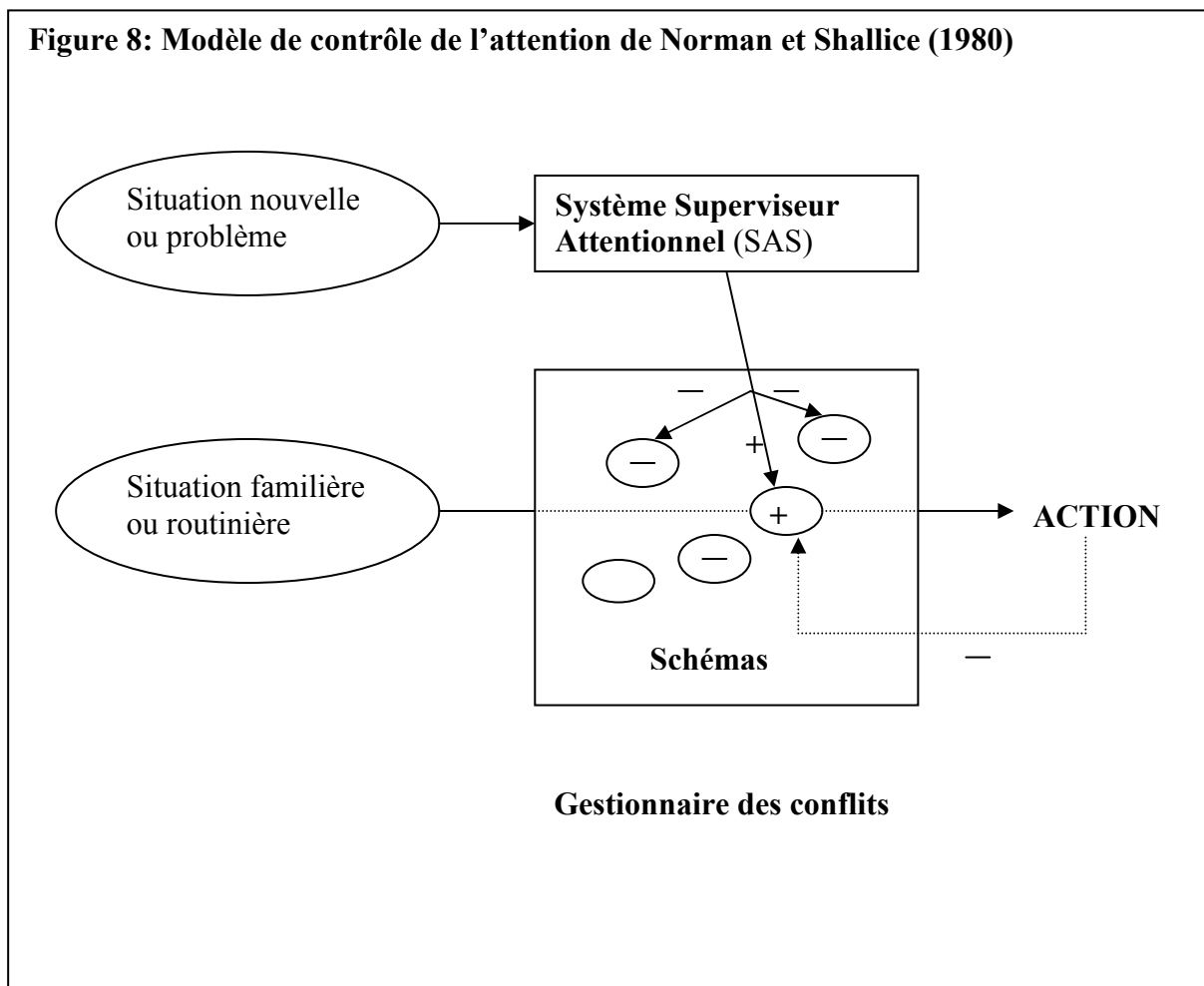
Le modèle de supervision attentionnelle de Norman et Shallice (1980) cherche à comprendre le rôle de l'attention dans l'action en postulant que tout un chacun est capable de réaliser de nombreuses actions répétitives sans y prêter attention alors qu'un contrôle attentionnel est indispensable à la conduite des actions qui nécessitent l'inhibition d'un comportement dominant ou une planification. Ce modèle (Fig. 8) comporte 3 composantes principales :

- **Les schémas** : ils constituent l'unité de base du modèle. Ce sont des unités de connaissance qui contrôlent les séquences d'actions ou de pensées surannées (conduire une automobile, effectuer un trajet de travail au domicile). Ce sont des structures génériques et hiérarchisées en schémas de bas niveau (exemple : routine comportementale comme regarder dans un rétroviseur lorsque l'on conduit) et de haut niveau (exemple : séquence d'actions que l'on effectue à l'approche des feux de circulation). Lorsqu'un schéma de haut niveau est sélectionné, tous les schémas de bas niveau qui lui sont associés sont également activés de manière à pouvoir être plus rapidement déclenchés si nécessaire. L'activation de ces schémas se fait soit à partir des informations perceptives en provenance du milieu extérieur, des stimuli de l'environnement, soit par des informations du milieu interne, en provenance du sujet lui-même, ou d'autres schémas. Par contre, lorsque le but de l'action est atteint, ou lorsqu'il est inhibé par des schémas concurrents ou des processus de contrôle supérieur, il est désactivé.
- **Le gestionnaire des conflits** : il assure la coordination des schémas les plus pertinents en regard du but poursuivi. Son rôle permet en particulier de gérer la compétition entre les différents schémas potentiellement activables au moyen d'un mécanisme d'inhibition collatérale qui empêche de sélectionner simultanément deux schémas



exigeant les mêmes ressources. Le gestionnaire des conflits opère sur la base « d'un processus rapide de déclenchement et de sélection qui possède des règles et des lignes de conduites claires et qui concerne uniquement les situations familières ».

- **Le système de supervision attentionnel** entre en action quand les procédures de déclenchement automatique des schémas ne suffisent plus pour aboutir, en ajoutant de l'activation ou de l'inhibition supplémentaire aux schémas. Son mode d'intervention consiste alors à moduler le gestionnaire de conflits, en introduisant une plus grande flexibilité qui implique cependant un accès à une représentation de l'environnement, au répertoire des schémas de haut niveau et aux intentions du sujet. L'atteinte du système de supervision attentionnel place l'organisme sous contrôle exclusif du gestionnaire de conflits. Il interviendrait dans 5 types de situations bien distinctes : la planification et/ou prise de décision, la correction d'erreurs, les situations nouvelles impliquant de nouveaux apprentissages, les situations dangereuses et techniquement difficiles et les situations impliquant l'inhibition de réponses fortement renforcées.



Baddeley postule en 1996 un fractionnement du système attentionnel en sous-composante exécutives spécialisées et dissociables de plus bas niveau impliqués dans des processus plus complexes comme la planification ou la prise de décision.

Cette hypothèse a été en partie confirmée par une étude clinique menée par Miyake en 2000 aux Etats-Unis, qui, en comparant les résultats à différentes épreuves exécutives de 137 étudiants, mettait en évidence après une analyse en régression trois fonctions exécutives fondamentales à la fois indépendante et faisant partie d'une certaine unité. Ces trois fonctions exécutives associées au cortex préfrontal dorsolatéral sont la flexibilité, l'inhibition et la mise à jour en mémoire de travail.[61] Elles pourraient être considérées comme des fonctions exécutives fondamentales à la base du fonctionnement exécutif global.

Ce modèle renvoie essentiellement aux fonctions exécutives dépendant de structures frontales dorsolatérales, comme l'atteste les études de neuroimagerie fonctionnelle [20] et ne fait pas intervenir la gestion du stress et des émotions associée au complexe amygdalo-orbitofrontal. Or les études sur les comportements suicidaires mettent en évidence son implication dans les comportements suicidaires. Il faut cependant souligner qu'il existe des interconnexions complexes entre les différentes aires du cortex préfrontal, ces aires interagissant les unes avec les autres.[63] Un modèle alternatif à celui de Baddeley permet d'intégrer les émotions au fonctionnement exécutif et aux mécanismes d'adaptation. Il s'agit de la théorie des marqueurs somatiques de Damasio.

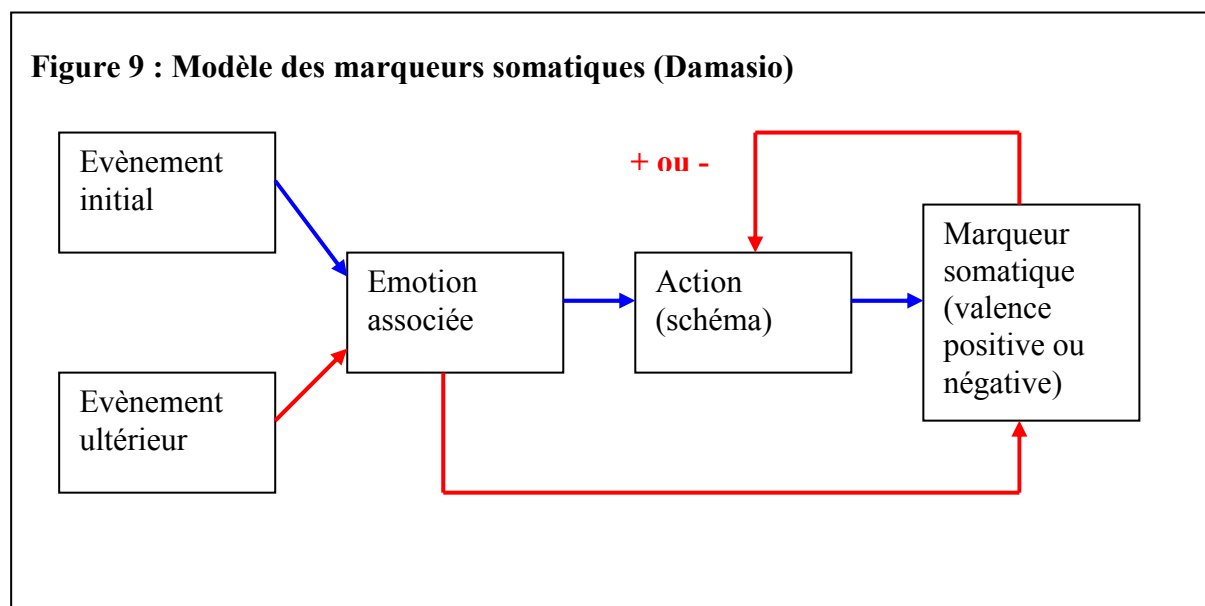
- **La théorie des marqueurs somatiques de Damasio (1994)**

A partir du cas « EVR », un patient cadre commercial qui après avoir été opéré d'un méningiome frontal alla de désastres professionnels en désastres affectifs, Damasio et ses collaborateurs se sont intéressés aux troubles du comportement observés chez des patients frontaux porteurs de lésions principalement ventrales et médianes. Ces malades ne présentent pas de perturbations significatives dans les épreuves neuropsychologiques classiques destinées à mesurer les fonctions exécutives ou la mémoire de travail.

Damasio a émis l'hypothèse de l'existence de marqueurs somatiques selon laquelle certaines structures préfrontales seraient nécessaires à l'acquisition de liens associatifs entre des classes de situations et des états émotionnels habituellement associés à ces situations. Cette hypothèse considère donc que les processus émotionnels influencent significativement les processus de raisonnement et de prise de décision par le biais de ces marqueurs somatiques qui constituent

des traces de la valence « bonne » ou « mauvaise », « positive » ou « négative » de l'émotion ressentie lors de la réponse comportementale. Ces marqueurs sont acquis au cours des processus de socialisation et d'éducation. Ils ont pour fonction de signaler automatiquement le caractère néfaste ou non du résultat probable d'une situation donnée. Autrement dit, lorsqu'un sujet est confronté à une situation d'une classe particulière, le cortex ventro-latéral, qui a appris par le passé le lien entre cette situation et un état interne singulier, est activé, ce qui rend disponible l'état interne approprié, donc la qualification de la situation en fonction des conséquences qui lui étaient associées. Le marqueur somatique joue ici un rôle d'incitation ou de contrainte sur les processus de décision, en prévenant les conséquences indésirables ou dangereuses et en recherchant les solutions avantageuses ou agréables.(Fig.9)

Pour Bechara et al., les patients porteurs de lésions frontales ont perdu la capacité d'élaboration des marqueurs somatiques permettant de faire automatiquement des projections sur la valeur positive ou négative de leur décision. Les mêmes auteurs ont montré une double dissociation entre déficit de mémoire de travail et déficit de prise de décision chez des malades présentant des lésions pré-frontales dorso-latérales ou ventrales.



- **Le modèle de Grafman (1989)**

Un dernier modèle, développé par Grafman, est important à présenter, car il récuse la dichotomie opposant les fonctions du lobe frontal à celles des autres structures du cerveau

(qu'elles soient postérieures ou sous-corticales). Il considère qu'il n'y a pas d'argument qui autorise à penser la partition entre des processus frontaux de coordination et des capacités de manipulation d'informations symboliques situées ailleurs dans le cerveau. Il fait d'ailleurs remarquer que ces modèles ne suffisent pas à expliquer l'ensemble des déficits cognitifs présentés par les malades frontaux ni la manière dont les normaux construisent des plans d'action. Il donne de plus une description précise de ce que Norman et Shallice appellent « schéma » dans le modèle précédemment décrit.

L'approche de Grafman suggère que ce qui différencie le fonctionnement du lobe frontal ne relève pas tant d'un type particulier de procédures que de la taille des unités sur lesquelles intervient le lobe frontal. Il décrit des unités de connaissance, les complexes structurés d'évènements, nommées SEC (*structured event complexes*) organisées hiérarchiquement selon un gradient antéro-postérieur. Les formes les plus évoluées, les MKUs (*managerial knowledge units*), gouverneraient notre comportement cognitif et seraient stockées dans les régions préfrontales. Les MKUs seraient des types particuliers de SECs qui interviennent dans la planification de l'action, dans les comportements sociaux et dans la gestion des connaissances. Une des caractéristiques principale des MKUs serait la structure chronologique séquentielle.

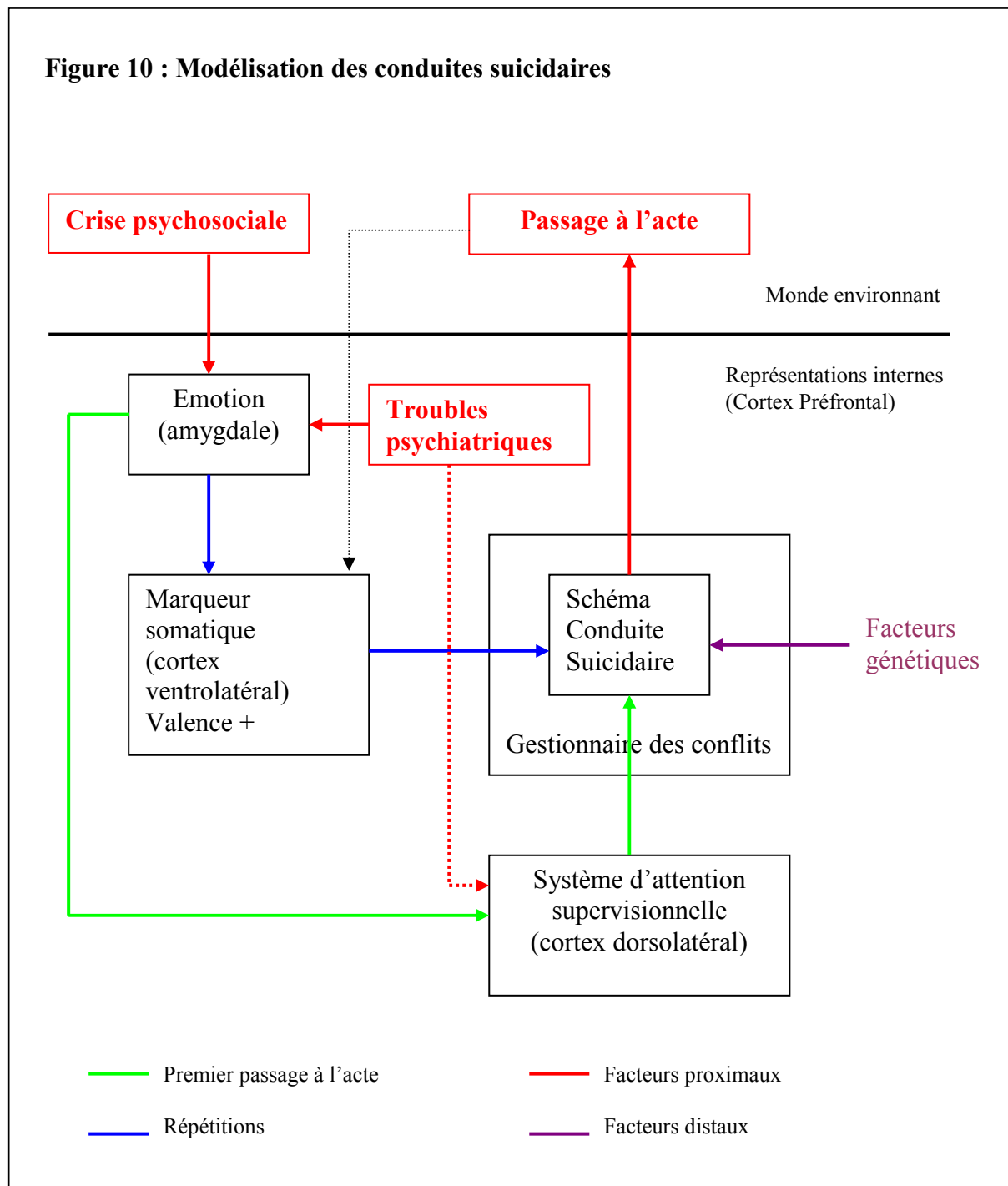
Autrement dit, les structures cérébrales les plus postérieures stockeraient des informations simples tels un contour, un mot, une localisation spatiale, donc des unités de connaissance assez simples et activées sur une période relativement brève. A l'inverse, les structures cérébrales les plus antérieures stockeraient des unités de connaissance nettement plus complexes, représentant un ensemble d'évènements, et susceptibles de rester activées sur des périodes plus longues.

L'activation des MKUs se ferait par un système similaire à celui des schémas de Norman et Shallice. Chaque MKU inclut un événement de début qui précise le cadre, les évènements suivants précisent les buts et les actions nécessaires, et un dernier événement précise le contexte de désactivation de la MKU. Certains de ces évènements peuvent être plus importants pour l'activation, l'exécution, le recouvrement ou la signification d'une MKU.

Grafman considère que le système d'attention supervisionnel (SAS) interviendrait lorsqu'il serait nécessaire d'exercer un contrôle sur les MKUs sélectionnées ou en cours de traitement (inhibition ou activation de certains aspects). Le SAS serait une structure constituée d'une série de MKUs fréquemment utilisées et indépendantes du contexte susceptibles de guider le comportement dans des situations inhabituelles et peu spécifiées. Par ailleurs, comme pour les autres domaines de connaissance, Grafman considère que les notions de fréquence

d'exposition ou d'utilisation, de similarité, de force associative sont totalement adaptés pour décrire l'organisation des MKUs. Autrement dit, les MKUs les plus fréquemment activées seraient celles qui ont les seuils d'activation les plus bas.

### III.3 Modélisation des conduites suicidaires à partir des modèles théoriques de Shallice et de Damasio



Une précision s'avère nécessaire au sujet de cette modélisation. Il s'agit avant tout d'un modèle heuristique qui s'inspire de modèles théoriques reconnus. Cette modélisation est une représentation de la réalité sans pour autant avoir la prétention de l'être. Il s'agit d'un support afin de mieux comprendre les conduites suicidaires.

Une autre remarque est importante, concernant la finalité des les comportements suicidaires. Le but recherché n'est pas la mort en elle-même, mais la disparition d'une souffrance ou d'une émotion insupportable. Le schéma « conduites suicidaires » s'intègre donc dans un schéma plus global « recherche du bien-être ».

Cette modélisation permet de représenter sur un schéma simple les théories actuelles sur le suicide et de différencier les premiers gestes suicidaires des conduites suicidaires répétées. En effet, à l'occasion d'un « stressor », un premier geste conduit à l'activation d'un schéma « conduite suicidaire », avec pour finalité un passage à l'acte. Si ce geste n'est pas létal, l'activation de ce schéma pourra se faire plus rapidement lors de la survenue d'un « stressor » identique ou similaire. Cette activation sera d'autant plus facile si le marqueur somatique associe une valence positive à cet acte (effet cathartique avec arrêt de l'émotion insoutenable, règlement de conflits familiaux, introduction d'un traitement etc...). Le schéma « conduites suicidaires » serait un schéma préexistant, lié à une transmission familiale ou à des facteurs génétiques, sélectionné préférentiellement en présence d'un stressor.

La capacité à inhiber ce schéma « conduite suicidaire » dépend du système attentionnel supervisonnel. Son atteinte place l'organisme sous contrôle exclusif du gestionnaire de conflits, avec deux conséquences possibles : dans toutes les situations où les conditions habituelles d'activation d'un schéma seront réunies, celui-ci sera sélectionné et déclenché, induisant des conduites persévératives, ce qui peut expliquer la rigidité comportementale observée dans certaines épreuves exécutives comme le WCST. A l'inverse, lorsque les conditions d'activations ne sont pas réunies ou trop faibles, des stimuli environnementaux non pertinents pourront prendre le contrôle de la situation et induire des phénomènes de distractibilité ou des conduites inappropriées, ce qui permettrait d'expliquer les phénomènes de désinhibition.

Dans la suite de notre travail nous tenterons d'évaluer si le vieillissement cérébral est associé à une atteinte du système attentionnel supervisonnel qui pourrait expliquer l'élévation

du taux de suicide chez les personnes âgées. Nous utiliserons pour cela les données de la littérature internationale.

### **III.4 Fonctions exécutives, suicide et vieillissement**

Le système de supervision attentionnel est en haut de la hiérarchie des fonctions cognitives et notamment exécutives, gouvernant les mécanismes d'adaptation. Il intervient dans l'inhibition, la flexibilité mentale, la mise à jour en mémoire de travail, la planification des actions, la prise de décision.

Après une brève présentation des outils élaborés pour évaluer ses fonctions, nous verrons premièrement quelles sont celles qui semblent impliquées dans le processus suicidaire. Puis nous étudierons l'impact du vieillissement sur ce système et si un lien peut-être fait avec l'élévation du taux de suicide chez les personnes âgées.

#### **III.4.1 Outils de mesure**

Il existe de nombreux tests neuropsychologiques utilisés dans l'évaluation des fonctions exécutives.[58] De nombreuses controverses existent sur la nature exacte des fonctions qu'ils mesurent. Elles ne remettent cependant pas en cause la pertinence des études réalisées sur la compréhension du processus suicidaire, c'est pourquoi elles ne seront pas abordées dans notre travail. Une description des principaux tests neuropsychologiques est disponible en annexe pour permettre une meilleure compréhension des mécanismes étudiés.

- **Inhibition**

L'inhibition met en jeu des mécanismes permettant d'empêcher à des informations non pertinentes de rentrer dans la mémoire de travail et de supprimer des informations précédemment pertinentes mais devenues inutiles. Les principaux tests évaluant l'inhibition sont le Stroop, le Test de Hayling, le Go/No-go et le paradigme d'amorçage négatif.

- **Flexibilité**

La flexibilité est nécessaire pour pouvoir adapter son plan d'action en fonction des contingences expérimentales. Les tests les plus utilisés sont le Trail Making Test (TMT) et le Plus Minus Test (PMT).

- **Mise à jour**

Elle permet la mise à jour des informations en mémoire de travail. Le test le plus spécifique est le N-Back.

- **Planification :**

La planification permet l'agencement et l'ordonnancement temporel en terme de priorité des différentes étapes nécessaires à la mise en place de la stratégie.

Les tests les plus spécifiques sont la Tour de Londres ou la Tour de Hanoi.

- **Fonctionnement exécutif global**

Le Wisconsin Card Sorting Test (WCST) ne permet pas de mesurer spécifiquement l'une des fonctions exécutives mais permet une bonne évaluation globale. Il mesure la flexibilité mentale et les capacités à bénéficier d'une information en retour et d'inhiber une réponse devenue routinière.

- **Prise de décision**

La prise de décision est un processus cognitif qui permet la sélection d'une action parmi plusieurs alternatives. Elle fait intervenir plusieurs fonctions exécutives comme l'inhibition, la planification.

Un test utilisé pour l'évaluer est l'Iowa Gambling Test (IGT) également appelé Test du jeu de Poker, qui évalue la prise de décision émotionnelle. Contrairement aux autres tests, qui font essentiellement intervenir les structures dorsolatérales du cortex préfrontales, il ferait intervenir de manière prépondérante les structures ventromédianes du cortex préfrontal, impliquées dans la perception et le traitement des émotions.



### III.4.2 Troubles des fonctions exécutives et conduites suicidaires

Les études sur l'implication du système sérotoninergique et sur le fonctionnement du cortex préfrontal dans les conduites suicidaires sont nombreuses. Par contre, il existe peu d'études sur l'altération des fonctions exécutives dans les conduites suicidaires. Les travaux principaux sur ce sujet seront présentés dans cette partie. Parmi ces travaux, deux étudient spécifiquement les performances de sujets âgés.

- **Inhibition**

Une étude cas-témoin française menée par Raust a comparé les performances à une sélection de tests évaluant les fonctions exécutives, dont le Stroop, le Hayling, le Go/No-go et le N-Back, de sujets euthymiques de 18 à 65 ans présentant des comportements suicidaires aux performances de sujets contrôles. L'intelligence globale, les capacités à bénéficier d'une information en retour, l'initiation, l'inhibition et la mémoire de travail étaient testées. Le principal résultat de cette étude était la mise en évidence d'un déficit d'inhibition chez les patients suicidaires. La majorité des déficits retrouvés étaient associés à un dysfonctionnement de processus classiquement associées au cortex préfrontal dorsolatéral plutôt qu'orbitofrontal.[69]

Une étude américaine menée par Keilp a comparé les performances globales aux tests évaluant les fonctions exécutives, dont le Stroop, le Trail Making Test et le WCST, dans une étude cas-témoin. Les sujets étaient répartis en 4 groupes : un groupe de patients présentant un épisode dépressif majeur sans antécédents de tentatives de suicide, deux groupes de patients présentant un épisode dépressif majeur, dont un avec des antécédents de tentatives de suicide de haute létalité, et l'autre de faible létalité, et un groupe de sujets sains. Les suicidants à haute létalité avaient des performances globales inférieures à l'ensemble des autres groupes. Ils étaient également les seuls à avoir des scores inférieurs aux tests de mémoire, attention et de fonctionnement intellectuel général en comparaison aux sujets sains. Ils avaient des altérations des fonctions exécutives indépendantes des déficits associés à la dépression seule. Les altérations les plus significatives étaient un déficit d'inhibition et la difficulté à maintenir une réponse au WCST chez les suicidants à haute létalité en comparaison des deux autres groupes de patients, suggérant une incapacité des suicidants à poursuivre une réponse initiale

alors qu'elle est toujours récompensée plus qu'à inhiber une réponse précédemment récompensée qui ne l'est plus.[48]

- **Flexibilité**

Une étude américaine menée par Marzuk comparait les performances globales de patients présentant un épisode dépressif majeur avec et sans idéations suicidaires associées aux tests évaluant les fonctions exécutives, dont le Stroop, le WCST et le Trail Making Part. Les patients avec des idéations suicidaires présentaient des altérations de la flexibilité mentale, suggérant que les idéations suicidaires pourraient être sous-tendues par la rigidité cognitive. Les antécédents de tentatives de suicide étaient identiques dans les deux groupes, suggérant que la rigidité cognitive associée aux idéations suicidaires pourraient être temporaire et non un trait de personnalité. [56]

- **Prise de décision**

Une équipe française menée par Jollant a étudié les capacités de prise de décision chez 48 patients ayant présentés une tentative de suicide en utilisant l'IGT et des entretiens psychologiques recherchant les évènements de vie négatifs survenue pendant les 12 mois précédents. Les résultats retrouvaient une association entre altération de prise de décision et difficultés interpersonnelles dans le domaine affectif, mais cette association n'était pas retrouvée pour d'autres contextes sociaux, les évènements de vie stressants et les problèmes de santé physique. [47]

Une étude française antérieure menée par le même auteur comparait les capacités de prise de décision avec l'IGT de 4 groupes de sujet. Deux groupes étaient constitués de patients présentant des antécédents de tentatives de suicide, l'un violentes et l'autre non violentes, un groupe de patients souffrant de troubles de l'humeur sans antécédents de tentatives de suicide, et un groupe de sujets sains. Les résultats étaient corrélés avec des mesures psychométriques d'impulsivité, d'hostilité, de colère, d'agressivité et d'instabilité émotionnelle. Cette étude mettait en évidence une altération de la prise de décision chez les deux groupes de suicidants, violents et non violents. Il existait une corrélation positive entre l'altération de la prise de décision et la labilité émotionnelle, la colère, mais non avec l'impulsivité.[46]

Une étude allemande menée par Westheide a comparé les performances globales de trois groupes de sujet aux tests évaluant les fonctions exécutives, dont le Go/No-Go et l'IGT. Deux groupes étaient constitués de patients déprimés après une tentative de suicide récente, l'un avec des idéations suicidaires, et l'autre sans idéations suicidaires, et le dernier groupe de sujet sains. Les patients avec des idéations suicidaires actives présentaient des altérations de la prise de décision mesurée par l'IGT en comparaison avec les autres groupes. Il existait un déficit d'inhibition chez les patients avec antécédents de tentative de suicide en comparaison aux sujets sains. Les sujets qui présentaient les altérations des fonctions exécutives les plus importantes étaient les sujets avec des idéations suicidaires actives,[82] ce qui laisse encore suggérer la nature temporaire de ces altérations.

- **Sujets âgés**

Une étude américaine menée par King a comparé les performances globales aux tests évaluant les fonctions exécutives, dont le WCST et le Trail Making Test part B, de patients déprimés âgés de 50 à 84 ans (moyenne = 67) avec ou sans antécédent de tentative de suicide. L'échantillon était composé d'une majorité de femmes (F/H = 2/1). Le seul résultat probant était que la flexibilité mentale diminuait avec l'âge chez les patients aux antécédents de tentative de suicide, alors que ce n'était pas le cas chez les autres. Il n'existait pas de différences significatives aux tests évaluant l'attention, la concentration et le raisonnement abstrait. [49]

Une étude britannique menée par Dombrowski a comparé les performances globales de deux groupes de patients déprimés aux tests évaluant les fonctions exécutives, dont le Stroop et le Go/No-go. Un groupe était constitué de patients de plus de 60 ans déprimés et suicidaires, ayant fait une tentative de suicide dans les trois mois précédents ou présentant des idées suicidaires actives et scénarisées, le deuxième de patients du même âge déprimés et non suicidaires. Les patients déprimés suicidaires montraient une altération globale des performances exécutives à une batterie de tests exécutifs en comparaison aux autres. Les résultats n'étaient pas détaillés dans le compte-rendu de l'étude. Il existait également des performances diminuées aux tests de mémoire et d'attention.[30]

**Tableau récapitulatif : Troubles des fonctions exécutives et suicide**

| Premier Auteur  | Année | Populations étudiées   | Résultats   |
|-----------------|-------|--|---|
| Raust [69]      | 2007  | Sujets euthymiques suicidaires<br>vs Sujets sains  | Déficit d'inhibition chez les patients suicidaires  |
| Keilp [48]      | 2001  | EDM sans antécédents de TS<br>vs EDM avec atcds de TS de haute létalité<br>vs EDM avec atcds de TS de faible létalité<br>vs Sujets sains | Déficit exécutif global chez les patients aux atcds de suicide de haute létalité, indépendant des déficits associés à la dépression seule<br>Déficit d'inhibition le plus marqué  |
| Marzuk [56]     | 2005  | EDM avec idéations suicidaires<br>vs EDM sans idéations suicidaires  | Altération de la flexibilité mentale chez les patients avec idéations suicidaires   |
| Jollant [47]    | 2007  | Patients ayant présentés des tentatives de suicide   | Altération de la prise de décision émotionnelle peut augmenter le risque de relations affectives problématiques.  |
| Jollant [46]    | 2005  | Atcds de TS violente<br>vs atcds de TS non violente<br>vs EDM sans atcds de TS<br>vs Sujets sains  | Altération de la prise de décision émotionnelle présente chez les groupes avec atcds de TS<br>Corrélation entre altération de la prise de décision et labilité émotionnelle, et altération de la prise de décision et colère. Pas de corrélation avec l'impulsivité |
| Westheide [82]  | 2008  | EDM après TS avec idéations suicidaires actives<br>vs EDM après TS sans idéations suicidaires<br>vs Sujets sains                         | Altération de la prise de décision émotionnelle chez les sujets avec idéations suicidaires actives<br>Déficit d'inhibition chez les patients avec atcds de TS en comparaison aux sujets sains   |
| King [49]       | 2000  | EDM avec atcds de TS<br>vs EDM sans atcds de TS  | Diminution de la flexibilité mentale avec l'âge chez les patients aux atcds de TS<br>Pas d'autres altérations des fonctions exécutives  |
| Dombrowski [30] | 2008  | EDM et atcds TS grave ou idéations suicidaires actives et scénarisées<br>vs EDM et non suicidaires                                       | Altération globale des performances aux tests exécutifs<br>Altérations aux tests de la mémoire et de l'attention  |

### III.4.3 Impact du vieillissement normal sur les fonctions exécutives

Les fonctions cognitives ne déclinent pas de manière uniforme avec le vieillissement cérébral. L'altération des capacités cognitives est un arrangement complexe d'aires particulières préservées tandis que d'autres aires en relations avec les autres présentent une altération avec pour toile de fond des changements biologiques et physiques. Parmi ces fonctions, les fonctions exécutives montre un déclin lié à l'âge précoce et considérable. La vitesse de traitement de l'information et la mémoire de travail semblent également particulièrement affectées. [16]

- **Inhibition**

Une étude française menée par Moroni, utilisant une adaptation française du Stroop Victoria chez 107 personnes âgées de 50 à 95 ans, mettait en évidence une influence du vieillissement physiologique sur les processus d'inhibition. Les résultats montraient une augmentation du ratio de sensibilité à l'interférence après l'âge de 61 ans et une augmentation du pourcentage de participants produisant des « erreurs interférentielles » après 71 ans. Une stabilité des performances étaient cependant observées après l'apparition initiale de cette augmentation.[64]

Une autre étude française menée par Martin comparant les temps de réaction d'adultes jeunes à ceux de personnes âgées de plus de 65 ans en situation d'amorçage négatif sans distracteurs puis avec distracteurs montrait que le profil des performances entre jeunes et âgés ne différait pas dès lors que la tâche permettait la mise en œuvre d'une activité à faible contrôle attentionnel, c'est à dire réalisable avec une moindre intervention du système de supervision attentionnel. En revanche, un déficit d'inhibition était retrouvé chez les personnes âgées lorsque la tâche impliquait un contrôle comportemental important faisant intervenir le système de supervision attentionnel.[55]

- **Fonctions exécutives fondamentales** (flexibilité, inhibition, mise à jour)

Une étude française menée par Etienne [34] a évalué les fonctions exécutives fondamentales décrites par Miyake [61] chez un groupe de jeunes adultes (moyenne = 24,5 ans) et chez un groupe de personnes âgées de plus de 65 ans (moyenne = 70,8 ans) en utilisant

la batterie GREFEX [59], composée de 7 épreuves cognitives. Les résultats montraient des performances aux épreuves globales diminuées chez les personnes âgées. En ce qui concerne les trois composantes exécutives du modèle de Miyake, une altération significative de la mise à jour et de l'inhibition étaient retrouvées chez les personnes âgées, alors que les performances pour la flexibilité n'apparaissaient pas diminuées. Ces résultats suggèrent que les trois composantes exécutives fondamentales proposées par Miyake ne sont pas touchées de façon homogène au cours du vieillissement normal.

- **Planification**

Une étude française menée par Sorel a comparé les capacités de planification d'une population d'adultes jeunes (moyenne = 22,7 ans) à une population de sujets âgés (moyenne = 68,1 ans) et plus âgés (moyenne = 78,75 ans) en utilisant le test de la Tour de Hanoi et des tests exécutifs évaluant les fonctions fondamentales du modèle de Miyake [61], la flexibilité, l'inhibition, la mise à jour et la vitesse de traitement impliquées dans les processus de planification. La flexibilité était significativement altérée chez les plus âgées par rapport aux deux autres groupes. L'inhibition était similaire dans les groupes les plus âgés mais altérée par rapport aux plus jeunes. La mise à jour et la vitesse de traitement étaient différentes dans les trois groupes, avec une altération linéaire liée au vieillissement. Une altération des capacités de planification liée au vieillissement était également retrouvée. Dans cette étude, l'inhibition ne paraissait pas impliquée dans le processus de planification. [75]

Une étude française menée par Allain a comparé les capacités de planification d'un groupe de personnes âgées (moyenne = 80,3 ans) et d'adultes jeunes (moyenne = 28,6 ans) en utilisant un test écologique, le « *Zoo Map Test* », réalisé en deux essais : un essai de formulation, où les participants doivent planifier leurs parcours, un essai d'exécution, où les participants suivent des instructions pour réaliser ce parcours. Les résultats montrent l'existence de difficultés plus importantes chez les personnes âgées en comparaison aux plus jeunes, des difficultés plus importantes pour l'essai de formulation dans les deux populations, et enfin des difficultés dans les essais de formulation plus importantes pour les sujets âgés que pour les plus jeunes. Ces résultats suggèrent que les participants âgés ont plus de problèmes pour développer des stratégies logiques alors qu'ils sont capables d'exécuter des plans prédéterminés complexes.[3]

- **Prise de décision**

Il semble exister une altération de la prise de décision au cours du vieillissement. Une étude réalisée par Denburg utilisant l'IGT chez 80 sujets répartis en deux groupes d'âge de 26-55 ans et 56-85 mettait en évidence des difficultés à prendre des décisions avantageuses plus importante dans le groupe des sujets âgés.[28]

Une étude récente menée par Zamarian comparait les performances de deux groupes de sujets sains âgés de 18 à 54 ans et de 55 à 88 à l'IGT, qui évalue la prise de décision dans une situation ambiguë, et au PAG (« Probability-Associated Gambling Task »), qui évalue la prise de décision dans une situation à risque pour laquelle les informations sur les risques sont fournies. Les résultats étaient similaires dans les deux groupes pour le PAG, indiquant des capacités préservées des personnes âgées à prendre des décisions quand elles disposent d'informations complètes sur les risques encourus. Par contre, les personnes âgées avaient des performances inférieures à l'IGT, indiquant des capacités à prendre des décisions en situation ambiguës inférieures aux sujets plus jeunes.[85]

Une étude menée par Baena comparait les performances de deux groupes de sujets, âgés de 18 à 35 ans et de 60 à 90 ans, à des tests évaluant les fonctions exécutives associées au cortex préfrontal dorsolatéral (dont le Stroop, le WCST, le TMT part B) et à des tests associés au cortex préfrontal ventromédian (IGT et Tâche d'identification des émotions). Les résultats montraient une altération des performances aux tâches impliquant le cortex frontal dorsolatéral et ventromédian. Les performances à la Tâche d'identification des émotions montraient des capacités de reconnaissance diminuées des expressions faciales d'émotions négatives. Il existerait une altération des processus impliquant les émotions au cours du vieillissement cérébral, qui pourrait altérer les capacités de prise de décision quand la reconnaissance des émotions participe aux informations nécessaires à cette prise de décision.[10]

**Tableau récapitulatif : Vieillesse cérébrale normale et troubles des fonctions exécutives**

| <b>Premier auteur</b> | <b>Année</b> | <b>Populations étudiées</b>   | <b>Résultats</b>   |
|-----------------------|--------------|---|--|
| Moroni [64]           | 2009         | Personnes âgées de 50 à 95 ans.   | Déficit d'inhibition lié à l'âge   |
| Martin [55]           | 2006         | Personnes âgées de plus de 65 ans<br>vs<br>Adultes jeunes   | Déficit d'inhibition lorsque la tâche implique un contrôle attentionnel important  |
| Etienne [34]          | 2008         | Personnes âgées de plus de 65 ans<br>vs<br>Adultes jeunes   | Diminutions des performances aux épreuves globales<br>Altération significative de l'inhibition et de la mise à jour chez les personnes âgées<br>Pas de résultat significatif pour la flexibilité   |
| Sorel [75]            | 2008         | Adultes jeunes (moyenne = 22,7 ans)<br>vs<br>Personnes âgées (moy. = 68,1 ans)<br>vs<br>Personnes plus âgées (moy. = 78,75 ans) | Déficit de flexibilité significatif chez les plus âgés par rapport aux deux autres groupes<br>Déficit d'inhibition et de mise à jour significatif dans les deux groupes d' « âgés » par rapport aux jeunes<br>Altération linéaire de la mise à jour et de la vitesse de traitement avec le vieillissement<br>Altération des capacités de planification |
| Allain [3]            | 2005         | Adultes jeunes (moy. = 22,7 ans)<br>vs<br>Personnes âgées (moy = 80,3 ans)  | Difficultés chez les sujets âgés pour développer des stratégies logiques alors qu'ils sont capables d'exécuter des plans prédéterminés complexes   |
| Denburg [28]          | 2004         | Adultes jeunes (26-55 ans)<br>vs<br>Adultes plus âgés (56-85 ans)   | Altération de la prise de décision émotionnelle chez les personnes âgées entraînant des difficultés à prendre des décisions avantageuses   |
| Zamarian [85]         | 2008         | Adultes jeunes (18-54 ans)<br>vs<br>Adultes plus âgés (55-88 ans)   | Altération de la prise de décision émotionnelle (en situation ambiguë)<br>Résultats similaires dans les deux groupes pour la prise de décision avec informations fournies pour l'évaluation des risques  |
| Baena [10]            | 2010         | Adultes jeunes (18-35 ans)<br>vs<br>Adultes plus âgés (60-90 ans)   | Altérations des fonctions exécutives faisant intervenir le cortex préfrontal dorsolatéral (fonctions inhibitrices fondamentales) et ventromédian (prise de décision émotionnelle et reconnaissance des émotions)<br>Capacités de reconnaissance des émotions faciales négatives diminuées  |



### III.4.4 Synthèse

La majorité des études sur les fonctions exécutives dans les conduites suicidaires sont en faveur de leur altération. De nombreux résultats sont en faveur d'un déficit de l'inhibition [48, 69, 82] et de la flexibilité mentale [49, 56] chez les patients suicidaires. Si le modèle de Miyake [61] est pris comme référence, l'atteinte de ses fonctions fondamentales est responsable d'une altération du système de supervision attentionnel. Les altérations de prise de décision également retrouvées dans les conduites suicidaires, témoignent d'une altération des fonctions exécutives et également d'une altération du traitement de l'information émotionnelle.[46, 47]

L'ensemble des études sur le vieillissement exécutif montre également une altération des fonctions exécutives fondamentales au cours du vieillissement normal, et donc du système de supervision attentionnel. Si avec l'âge l'ensemble des fonctions fondamentales sont à terme altérées, leur atteinte ne suit pas la même chronologie. La flexibilité mentale semble être la dernière fonction à être atteinte au cours du vieillissement, alors que l'inhibition et la mise à jour sont atteintes plus précocement. [34, 75] Ses fonctions ont cependant une certaine unité, et l'altération de l'une d'elle a un retentissement sur des processus plus complexes tels que la planification [75]. La prise de décision est également altérée, surtout quand l'interprétation de stimuli émotionnels est nécessaire pour l'évaluation du problème dans sa globalité.[10, 28, 85]

La comparaison des résultats des études sur le vieillissement exécutif avec ceux des études sur les comportements suicidaires montre que le système d'attention supervisionnel est altéré au cours des conduites suicidaires et au cours du vieillissement cérébral, ainsi que le traitement de l'information émotionnelle.

A partir de cette constatation, l'hypothèse que l'altération des fonctions exécutives observée au cours du vieillissement normal soit un facteur de vulnérabilité suicidaire semble légitime. La validité de cette hypothèse sera l'objet de notre discussion.

## IV. DISCUSSION

### IV.1 Validité de l'hypothèse

Plusieurs constatations vont dans le sens d'une altération du système de contrôle attentionnel commune aux conduites suicidaires et au vieillissement normal. Les fonctions exécutives fondamentales que sont l'inhibition et la flexibilité montrent une altération dans les processus suicidaires et au cours du vieillissement suicidaire. De plus, certaines caractéristiques cliniques ou épidémiologiques retrouvées dans les conduites suicidaires des personnes âgées sont en adéquation avec les résultats des études neuropsychologiques précédentes.

- Les personnes âgées ont une intentionnalité plus forte et une létalité plus importante, surtout chez les hommes (cf. I.2.4). Il semble que les sujets qui ont les risques suicidaires les plus élevés sont ceux qui ont les fonctions exécutives les plus altérées [48], et plus particulièrement la fonction d'inhibition. Les études sur le vieillissement cérébral montrent que l'une de ses conséquences sur le fonctionnement exécutif est un déficit d'inhibition. [34, 55, 75]
- Les traits de personnalité associés aux conduites suicidaires chez les personnes âgées sont les traits anxieux, anankastiques et obsessionnels, qui s'expriment par une certaine rigidité cognitive (cf II.3.1). Les idéations suicidaires sont associées à un manque de flexibilité mentale [56], c'est à dire de la capacité d'un sujet à passer d'un schéma à un autre, qui s'exprime également par une rigidité cognitive. Une diminution de la flexibilité est également associée au vieillissement cérébral, cette modification apparaissant cependant plus tardivement que pour les autres fonctions fondamentales.[75] Une diminution de la flexibilité croissante avec l'âge est également retrouvé chez les patients âgés avec des antécédents de tentative de suicide.[49]
- Un déficit de mise à jour en mémoire de travail est également associé au vieillissement cérébral. [34, 75] Cette altération, associée une baisse de la flexibilité croissante avec l'âge, pourrait entraîner une difficulté à sélectionner un schéma alternatif aux conduites suicidaires. Les études neuropsychologiques sur le suicide n'ont cependant

pas évalué spécifiquement la mémoire de travail, ou n'ont pas mis en évidence d'altération significative.[69]

Il existe cependant quelques différences notables à prendre en considération. Une altération du système de supervision attentionnel (SAS) signifie que les comportements sont sous le contrôle du gestionnaire des conflits (cf. III.3) avec deux conséquences possibles :

- Absence d'inhibition d'un schéma précédemment activé et ayant perdu sa pertinence, ce qui peut se traduire par une certaine rigidité cognitive.
- Prise de contrôle de la situation par des stimuli environnementaux non pertinents induisant des phénomènes de distractibilité ou des conduites inappropriées.

Dans l'étude de Keilp, une incapacité à poursuivre une réponse initiale alors qu'elle est toujours récompensée a été observée chez les suicidants à haute létalité, plus qu'une incapacité à inhiber une réponse précédemment récompensée qui ne l'est plus[48] , traduisant probablement une plus grande sensibilité aux distracteurs. En d'autres termes, quand se présente une alternative aux comportements suicidaires, les suicidants à haute létalité ne parviendrait pas à la maintenir en mémoire de travail face à la survenue de distracteurs. Cette donnée est en faveur de la deuxième conséquence d'une altération du SAS. Cette donnée semble cependant différente au cours du processus de vieillissement normal, comme l'atteste l'étude de Martin [55]. Au cours de la tâche d'amorçage négatif, en situation d'interférence, il existe une augmentation du temps nécessaire pour réaliser la tâche, qui peut être considérée comme le signe de l'intervention du système d'attention supervisionnel pour inhiber une réponse stéréotypée erronée. Dans l'étude de Martin, cette variation de temps était moins fréquente chez les personnes âgées à l'inverse des réponses erronées, ce qui laisse suggérer que les distracteurs sont moins perçus au cours du vieillissement cérébral, entraînant des difficultés à inhiber un schéma précédemment activé. Cette donnée est en faveur de la première conséquence possible d'une altération du SAS.

Ces constatations font intervenir les structures dorsolatérales du cortex préfrontal. Comme précédemment décrit, il existerait également des altérations des structures ventromédianes du cortex préfrontal, impliquées dans le fonctionnement exécutif et également dans le traitement de l'information émotionnelle, entraînant des difficultés à prendre des décisions liées à la reconnaissance et à l'interprétation des émotions [10, 28, 85]. Face à l'impossibilité d'interpréter un stimuli émotionnel externe et d'avoir une information tronquée

pour évaluer une risque, une prise de décision avantageuse pour le sujet ne serait plus possible. Comme le montre l'étude de Jollant, les anomalies de prise de décision émotionnelle sont des vecteurs de conflits interpersonnels, [47] ce qui correspond à un des facteurs prédictifs majeurs de suicide chez les personnes âgées, notamment chez les hommes. [72]

D'autres constatations, issues de la neuroimagerie fonctionnelle semblent intéressantes. L'étude de Goldberg [38] a montré une diminution de l'activité métabolique dans les régions corticales antérieures et une augmentation de cette activité dans les régions corticales postérieures après stimulation sérotoninergique, suggérant qu'il existe des mécanismes compensatoires au déclin de l'intégrité du système sérotoninergique. Goldberg suggère que ce serait un mécanisme protecteur, pour rester euthymique. Un parallèle peut être fait avec le modèle cognitif de Grafman, (cf II.2.3) pour qui les schémas ou MKUs se complexifient selon un degré antéro-postérieur. Les MKUs les plus antérieures correspondent aux fonctions de plus haut niveau (II.2.3), ce qui pourrait signifier que le mécanisme d'adaptation précédemment cité se ferait au détriment des MKUs impliquées dans les fonctions exécutives les plus complexes.

Un autre remarque nous semble pertinente concernant les formes subsyndromiques des troubles psychiatriques, comme il a été constaté pour la dépression [9, 11] ou l'alcoolisme [57]. Ces deux pathologies sont connues pour leur influence sur le fonctionnement exécutif [11, 27, 60]. Les personnes âgées ayant des troubles exécutifs préexistants du fait du vieillissement cérébral, la survenue d'une dépression légère ou modérée, ou une consommation d'alcool inférieure aux normes utilisées chez les adultes pour qualifier les abus ou la dépendance, pourrait avoir un retentissement sur les fonctions exécutives important alors même que la symptomatologie est infraclinique. Il en est de même pour les pathologies somatiques, une influence de la douleur sur la cognition, notamment un déficit d'inhibition, a été décrite,[65] ainsi qu'un impact de la condition physique sur le vieillissement cognitif, notamment sur les fonctions exécutives.[70]

Une remarque semble également importante concernant les troubles démentiels. Ces troubles se traduisent pour la plupart par des troubles des fonctions exécutives plus ou moins précoces selon l'étiologie du trouble. Ils ne sont cependant pas associés à une augmentation du risque suicidaire, notamment dans les stades évolués. Un point important qui a déjà été évoqué est la forte intentionnalité suicidaire fréquemment retrouvée chez les

personnes âgées suicidaires. L'intentionnalité fait intervenir la mémoire prospective, terme qui fait référence aux situations dans lesquelles le sujet doit se souvenir d'une action à réaliser dans le futur. Cela implique qu'il existe un délai entre la formulation d'une intention et l'opportunité de la réaliser. Chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer, les performances en mémoire prospective sont effondrées dès le début de la maladie.[35] Une certaine intégrité du système cognitif global serait donc nécessaire pour finaliser un processus suicidaire, que ce soit au niveau des capacités mnésiques ou exécutives.

L'ensemble de ces données suggère la validité théorique de l'hypothèse avancée d'une influence du vieillissement cérébral sur la vulnérabilité suicidaire. Cette hypothèse doit maintenant être évalué sur le plan expérimental.

Une précision est cependant importante à rappeler. Les modèles utilisés, notamment ceux de Norman et Shallice, mais également de Grafman, sont des modèles théoriques, heuristiques, non validés à ce jour sur le plan expérimental.

De plus, il existe des problèmes méthodologiques propres à toute étude sur le vieillissement, et plus particulièrement sur le vieillissement cérébral. [12] Ces problèmes se répartissent en 4 problèmes fondamentaux qui rendent ces études complexes :

- Le premier problème vient du type d'étude, transversale ou longitudinale. Les études transversales ne prennent pas en compte les effets générationnels, les sujets jeunes évoluant dans un monde où les soins sont de meilleure qualité que leurs aînés, et leur hygiène de vie, leur éducation est différente. Les études longitudinales, qui ne présentent pas ce problème, sont plus difficiles à organiser, plus coûteuses, et imposent l'utilisation des mêmes techniques tout au long de l'étude, alors même que celles-ci peuvent être dépassées, notamment en imagerie cérébrale.
- Le second tient à la discrimination entre processus pathologique infraclinique et vieillissement normal. Il est en effet difficile d'attribuer les altérations observées à un processus de vieillissement normal ou à l'expression d'une maladie débutante.
- Le troisième est en rapport avec la neuroplasticité, qui permet de compenser des altérations liées à l'âge. Les performances observées peuvent être conservées alors même qu'il existe des altérations structurelles et fonctionnelles.
- Le dernier problème est lié à l'hétérogénéité du cerveau en terme de structure et de fonctionnalité, notamment au niveau cellulaire. Il est difficile d'associer des

changement de morphologies cérébrales observées dans certaines aires à des changements de comportement en raison du fonctionnement en réseaux du cerveau.

## **IV.2 Enjeux thérapeutiques**

Selon la définition de la prévention par l'O.M.S., trois types de prévention peuvent être définies :

- La prévention primaire est l'ensemble des moyens mis en œuvre pour empêcher l'apparition d'un trouble, d'une pathologie ou d'un symptôme (information de la population, de groupes cibles ou d'individus).
- La prévention secondaire vise la détection précoce des maladies, dans le but de les découvrir à un stade où elles peuvent être traitées.
- La prévention tertiaire tend à éviter les complications des maladies déjà présentes.

La prévention secondaire est essentiellement déléguée aux médecins généralistes, notamment dans la détection et la prise en charge des troubles psychiatriques, mais aussi et surtout dans la détection des idéations suicidaires, qui, comme évoqué précédemment, semblent appartenir chez le sujet âgé au même spectre que les conduites suicidaires.(cf I.2.3)

La prise en compte de l'impact des troubles des fonctions exécutives liés au vieillissement sur la vulnérabilité suicidaire présente des enjeux essentiellement en terme de prévention tertiaire. Les patients concernés seraient ceux présentant des idéations suicidaires ou ayant réalisé une tentative de suicide, une fois la crise suicidaire résolue.

En effet, on constate la fréquence importante des récurrences chez les personnes âgées (cf. II.2), malgré une prise en charge adaptée. Des études britanniques ont en effet montré que des soins spécialisés étaient plus fréquemment proposés aux patients âgés au décours d'une tentative de suicide, [17, 43] ce qui n'empêche cependant pas un important taux de récurrence.

Une étude japonaise étudiant les effets d'une campagne accrue de prévention primaire et secondaire a montré une réduction significative du nombre de décès chez les femmes, mais pas chez les hommes.[68]

Ces données montrent l'importance de développer des stratégies nouvelles visant à réduire la vulnérabilité suicidaire, surtout chez les hommes, et de ne pas agir uniquement sur les facteurs proximaux comme les maladies psychiatriques et les facteurs psychosociaux.

Les données récentes sur le vieillissement cérébral remettent en question la perte neuronale traditionnellement associée à ce processus, au profit d'une diminution des ramifications dendritiques. On peut donc supposer que cette altération n'est pas définitive et que grâce à la neuroplasticité cérébrale, une stimulation des régions impliquées puissent stabiliser ou inverser le processus de vieillissement. Cette stimulation pourrait se faire par la mise en place de programmes de remédiations cognitives adaptés.

La remédiation cognitive prend la forme d'un traitement rééducatif destiné à améliorer le fonctionnement attentionnel, mnésique, langagier et/ou exécutif. Elle ne se substitue pas aux traitements médicamenteux ou psychothérapeutiques, mais vise à compléter leurs effets. Elle agit sur le traitement de l'information. Ses effets se sont montrés positifs dans le traitement de la schizophrénie, notamment sur les stratégies de résolution de problèmes et l'autonomie sociale [19, 73], mais aussi sur les troubles cognitifs dans les dépressions unipolaires indépendamment des symptômes dépressifs.[31] Des programmes de remédiation spécifiques pour la reconnaissance faciale des émotions ont également été développés dans la schizophrénie et semblent prometteurs.[84]

Une personne âgée ayant présenté des idées suicidaires ou des conduites suicidaires pourraient bénéficier de ce type de traitement afin de diminuer les conséquences du vieillissement cérébral sur la vulnérabilité suicidaire et la sensibilité au « stress ». »

### **IV.3 Facteurs socio-culturels : perception sociale de la vieillesse**

La neuropsychologie a pour but de donner des mécanismes universels du fonctionnement cérébral et vise à s'affranchir des facteurs socioculturels. Les taux de suicide ont cependant des variations importantes selon les pays, l'augmentation des taux de suicide avec l'âge n'étant pas constatée dans l'ensemble des pays y compris européen (cf I.2.1). Si une différence de vulnérabilité suicidaire d'origine génétique peut être évoquée, celle-ci ne s'exprime que dans un environnement favorisant cette expression. Il est donc indispensable de s'interroger sur l'influence que les facteurs socioculturels ont sur ces mécanismes, et en particulier la représentation sociale de la vieillesse propre à chaque culture.

En effet, le sentiment d'identité, comme l'estime de soi, est une notion complexe qui nécessite de distinguer identité personnelle et identité sociale. L'intégrité personnelle est une caractéristique individuelle qui permet à chacun de se différencier des autres au cours de

la vie. De nombreux facteurs associés au vieillissement contribue à modifier la représentation de soi : les changements physiques, les modifications du statut, de rôle, la diminution de l'estime de soi et le sentiment d'avoir moins de contrôle sur les événements de sa vie. L'identité sociale repose sur le sentiment d'appartenance à un groupe, de partage avec les autres membres du groupe de certaines caractéristiques, de certaines valeurs. Elle s'accompagne de contraintes normatives, c'est-à-dire d'une adhésion aux normes du groupe. Elle fait intervenir les représentations sociales du groupe, à savoir l'univers d'opinions, de stéréotypes, de valeurs que la société attribue à ce groupe. [29]

L'estime de soi est un aspect important des processus adaptatifs à tous les âges de la vie : elle est en lien avec la qualité de l'adaptation, le bien-être, la satisfaction de vie et la santé. Si l'âge chronologique en tant que tel n'est pas déterminant de l'estime de soi, la qualité de l'intégration sociale et les capacités adaptatives des individus pour faire face aux événements de vie, et notamment de santé, qui marquent l'avancée en âge, le sont. Ainsi, l'avancée en âge des adultes âgés n'implique pas nécessairement une baisse du sentiment de valeur de soi, bien que les pertes de compétences soient bien réelles dans de nombreux domaines de l'activité psychologique. La psychologie sociale a montré l'importance des autres dans la régulation de l'estime de soi, que ce soit par le biais de l'appartenance de groupe ou des processus psychologiques de comparaison à autrui et d'attribution causale. Une telle perspective témoigne de l'importance de l'environnement social et institutionnel pour la régulation d'une valeur de soi positive.[2]

Dans les sociétés occidentales, l'image de la personne âgée demeure largement négative et contribue à la diminution de l'estime de soi des personnes âgées. Par exemple, comme le rapporte une brochure de l'OMS distribuée en 1999 lors de la « Journée mondiale de la santé : Année internationale des personnes âgées », de nombreux pays, en particulier des pays industrialisés, s'inquiètent de plus en plus du niveau de dépenses publiques pour la protection sociale. Ce débat mondial se focalise sur le coût pour la société des retraites et des soins de santé des personnes âgées et non sur le maintien et l'importance de l'apport économique des citoyens âgés à la société, contribuant au mythe répandu que les personnes âgées sont en général économiquement dépendantes et donc un fardeau pour la société.[67]

Certains anthropologues proposent que la dimension culturelle du vieillissement soit posée à un niveau plus fondamental, celles des prémisses culturelles qui amènent une société à mettre en exergue un trait physiologique particulier, le vieillissement biologique, pour en



faire un principe de différenciation sociale. En effet, face à un processus biologique universel, une société peut soit se donner les moyens de créer un âge de la vieillesse et ainsi regrouper ses membres plus âgés, soit nier la particularité de leur vieillissement en se donnant les mécanismes pour éviter que ses membres plus âgés se retrouvent au sein d'un groupe social homogène et distinct. L'une et l'autre de ses solutions sont des créations humaines, des constructions culturelles qui ne peuvent qu'être cohérentes avec l'ensemble social auquel elles appartiennent.

Une hypothèse avancée est que ce qui est sous-jacent au déni de la dimension significative du vieillir et du mourir dans les sociétés occidentales est le fait que tous deux indiquent à la fois la relativité et les limites des valeurs culturellement centrales : le rendement, l'efficacité, la maîtrise du corps. [8] Une autre hypothèse avancée est que la quantité d'informations utiles que contrôlent les personnes âgées est directement liée à l'étendue de leur participation sociale, et que dans ce contexte, les changements rapides que connaissent nos sociétés modernes rendent rapidement désuète toute information, ce qui serait associé à la détérioration du statut des personnes âgées. [22]

En France, il suffit pour se convaincre de la connotation négative associée à la vieillesse de s'en référer à l'« Arrêté du 13 mars 1985 relatif à l'enrichissement du vocabulaire relatif aux personnes âgées, à la retraite et au vieillissement » publié dans le journal officiel du 4 juillet 1985, rendant obligatoire l'utilisation de l'expression « personnes âgées » dans les documents administratifs français :

« L'expression personne âgée est cependant commode pour remplacer celles de vieux, vieilles, vieillards car le mot vieux a souvent des connotations négatives de déclin, déchéance, d'obsolescence ou d'incapacité : on peut être âgé, au sens défini plus haut, sans être vieux en ce sens-là. »

Ce changement de vocabulaire n'a cependant pas modifiée la perception négative de la vieillesse, comme l'atteste la définition du mot vieillesse consultable dans Le Petit Robert (Ed. 2004) :

« Dernière période de la vie normale qui succède à la maturité, caractérisée par un affaiblissement global des fonctions physiologiques et des facultés mentales et par des modifications atrophiques des tissus et des organes ».

Le but n'est pas de polémiquer et de désigner la société dans son ensemble comme coupable et responsable du phénomène suicidaire chez les personnes âgées. Cependant, il est

important de s'interroger sur les conséquences de l'expression générale de cette vision négative de la vieillesse, notamment à travers les médias, et à son retentissement sur la perception que les sujets âgés ont d'eux-mêmes. L'influence des médias a par exemple été prouvée sur les comportements suicidaires et a permis grâce à des concertations avec les éditeurs de diminuer l'incidence des suicides. [45]

Le problème peut paraître plus complexe pour les personnes âgées, mais seule une prise de conscience globale peut permettre de diminuer l'ampleur de ce phénomène et de prévenir son augmentation.

## CONCLUSION

Le suicide des personnes âgées n'est pas une fatalité, et encore moins un acte rationnel. Non seulement il existe de nombreux arguments psychopathologiques, physiopathologiques et neurobiologiques pour contredire ce mythe bien ancré dans les mentalités, mais des approches thérapeutiques existent qui permettent de réduire significativement les taux de suicide, comme la prescription d'antidépresseur ou des prises en charge psychothérapeutiques. Le taux de récurrence reste cependant élevé, ce qui révèle une vulnérabilité persistante aux conduites suicidaires chez les patients âgés malgré des prises en charge adaptées.

Comme le démontre notre travail, on peut faire l'hypothèse d'une vulnérabilité au suicide liée au vieillissement cérébral et à son retentissement sur le cortex préfrontal. Les études récentes sur le vieillissement cérébral contredisant l'existence d'une perte neuronale, il est possible d'envisager des thérapies spécifiques pour réduire cette vulnérabilité, comme les thérapies par remédiation cognitive, une fois la crise suicidaire amendée.

Cette stratégie peut se révéler productive uniquement si les personnes âgées à risque sont dépistées avant leur passage à l'acte, qui est souvent létal. Cette population ayant peu recours aux soins psychiatriques, cette mission incombe aux autres prestataires de soins, notamment les médecins généralistes et autres intervenants de proximité. Cependant, avec la vieillesse, les troubles mentaux prennent des allures particulières. Le vieillissement influence la physiologie des sujets et donne une coloration particulière à l'expression des affects et à la structuration des conduites. La symptomatologie psychiatrique peut alors prendre des aspects différents de ceux de l'adulte et justifie des approches thérapeutiques particulières adaptées à ces spécificités.[18] Une réduction du taux de suicide des personnes âgées passe donc par une formation spécifique au soins de la personne âgée et passe par une coordination de tous les secteurs de soins, primaire, secondaire ou tertiaire.

Les données épidémiologiques transversales récentes montrent une tendance à la baisse des taux de suicide des personnes âgées. Cependant, un élément issu des études longitudinales laisse entrevoir une inversion de cette tendance dans les années à venir, une plus forte propension au suicide est régulièrement observée dans les générations du « baby-boom » qui atteignent actuellement l'âge de 65 ans. Un autre élément est à prendre en considération. Un accroissement de la population des personnes âgées du fait du

vieillissement de la population est observé. La population des plus de 65 ans est estimée en 2010 à 16,7 % de la population totale et l'INSEE, selon un scénario central de projection, estime que cette proportion atteindra plus de 25 % à partir de 2040.[71] Une demande croissante de soins spécifiques est à prévoir, et l'offre devra être adaptée en conséquence. L'OMS estime que les soignants sont insuffisamment formés à la prise en charge des personnes âgées, alors qu'ils devront y consacrer de plus en plus de temps, et que tous les soignants, quelle que soit leur spécialité, doivent étudier les problèmes liés au vieillissement. Il apparaît donc urgent de prendre les mesures adéquates et de coordonner les actions de prévention primaire, secondaire et tertiaire pour éviter une nouvelle élévation du taux de suicide chez les personnes âgées.

## BIBLIOGRAPHIE

1. **ABONDO M., MASSON M., LE GUEUT M., et al., Psychiatric autopsy: its uses and limits in France, L'Encéphale, 2008, 34, p.343-6**
2. **ALAPHILIPPE D., Evolution de l'estime de soi chez l'adulte âgé, Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement, 2008, 6, p.167-76**
3. **ALLAIN P., NICOLEAU S., PINON K., et al., Executive functioning in normal aging : A study of action planning using the Zoo Map Test, Brain and cognition, 2005, 57, p.4-7**
4. **ALVAREZ J.A., EMORY E., Executive Function and the Frontal Lobes : A Meta-Analytic Review, Neuropsychology Review, 2006, 16, p.17-42**
5. **ANCELIN M.L., CHAUDIEU I., Biologie du stress et conduites suicidaires, In: COURTET, P., Suicides et Tentatives de suicide, 2010, Flammarion, Paris, p.46-9**
6. **ANGUIS M., CASES C., SURAULT P., L'évolution des suicides sur longue période: le rôle des effets d'âge, de date et de génération, Etudes et résultats, Drees, 2002, 185**
7. **AOUBA A., PEQUIGNOT F., CAMELIN L., et al., La mortalité par suicide en France en 2006, Etudes et résultats, Drees, 2009, 702**
8. **ARCAND B., La construction culturelle de la vieillesse, Anthropologie et Sociétés, 1982, 6, p.7-23**
9. **ARTERO S., ANCELIN M.L., RITCHIE K., Epidémiologie des maladies mentales dans le grand âge, L'Encéphale, 2006, 32, p.1091-4**
10. **BAENA E., ALLEN P.A., KAUT K.P., et al., On age differences in prefrontal function : The importance of emotional/cognitive integration, Neuropsychologia, 2010, 48, p.319-33**
11. **BAUDIC S., BENISTY S., DALLA BARBA G., et al., L'atteinte des fonctions exécutives chez la personnes âgée présentant un épisode dépressif majeur unipolaire sévère : influence du ralentissement dépressif, Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement, 2007, 5, p.65-71**
12. **BEASON-HELD L.L., HORWITZ B., Aging Brain, In: Encyclopedia of the Human Brain, 2002, Academic Press, New York, Vol.1, p.43-57**
13. **BLOW F.C., BROCKMAN L.M., BARRY K.L. Role of alcohol in Late-Life Suicide. Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 2004, 28, p.48-56.**

14. **BURKE S.N., BARNES C.A. Neural plasticity in the ageing brain. Nature Reviews Neuroscience, 2006, 7, p.30-40.**
15. **CASADEBAIG F., RUFFIN D., PHILIPPE A., Le suicide des personnes âgées à domicile et en maison de retraite, Revue Française de Psychiatrie et de Psychologie Médicale, 2004, 79, p.13-4**
16. **CASERTA M.T., BANNON Y., FERNANDEZ F., et al., Normal Brain Aging: Clinical, Immunological, Neuropsychological, and Neuroimaging Features, International Review of Neurobiology, 2009, 84, p.1-19**
17. **CHAN J., DRAPER B., BANERJEE S., Deliberate self-harm in older adults: a review of the literature from 1995 to 2004, International Journal of Geriatric Psychiatry, 2007, 22, p.720-32**
18. **CLÉMENT J.-P., Histoire et champ de la psychiatrie de le personnes âgée, In: CLÉMENT J.-P., Psychiatrie de la personne âgée, 2010, Flammarion, Paris, p.3-11**
19. **COCHET A., SAOUD M., GABRIELE S., et al., Impact de la remédiation cognitive dans la schizophrénie sur les stratégies de résolution de problèmes et l'autonomie sociale : utilisation du logiciel REHACOM, L'Encéphale, 2006, 32, p.189-95**
20. **COLLETTE., Exploration des fonctions exécutives par imagerie cérébrale, In: MEULEMANS, T., COLETTE F., VAN DER LINDEN, M., Neuropsychologie des fonctions exécutives, 2004, Solal, Marseille, p.25-51**
21. **CONWELL Y., DUBERSTEIN P.R., CAINE E.D., Risk Factors for Suicide in Later Life, Biological Psychiatry, 2002, 52, p.193-204**
22. **CORIN E., Regards anthropologiques sur la vieillesse, Anthropologie et Sociétés, 1982, 6, p.63-89**
23. **COTTENCIN O., WAREMBOURG F., Patients souffrant d'affections somatiques, In: COURTET, P., Suicides et Tentatives de suicide, 2010, Flamarion, Paris, p.191-6**
24. **COURTET P., Une vulnérabilité spécifique aux conduites suicidaires, In: COURTET, P., Suicides et Tentatives de suicide, 2010, Flammarion, Paris, p.76-81**
25. **COURTET P., GUILLAUME S., JOLLANT F., et al., Neurobiologie des conduites suicidaires: voies de recherche actuelles, EMC, 2008, 37-500-C-10**

26. **COURTET P., OLIÉ E. Sérotonine et conduites suicidaires: une longue histoire toujours actuelle, In: COURTET, P., Suicides et Tentatives de suicide, 2010, Flammarion, Paris, p.39-46**
27. **CREWS F.T., BOETTIGER C.A., Impulsivity, frontal lobes and risk of addiction, Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 2009, 93, p.237-47**
28. **DENBURG N.L., TRANEL D., BECHARA A., The ability to decide advantageously declines prematurely in some normal older persons, Neuropsychologia, 2004, 43, p.1099-106**
29. **DESROUESNÉ C., Vieillessement cérébral normal et fonctionnement psychique, In: CLÉMENT J.-P., Psychiatrie de la personne âgée, 2010, Flammarion, Paris, p.75-82**
30. **DOMBROVSKI A.Y., BUTTERS M.A., REYNOLDS M.D., et al., Cognitive Performance in Suicidal Depressed Elderly : Preliminary Report, American journal of Geriatric Psychiatry, 2008, 16, p.109-15**
31. **ELGAMAL S., MCKINNON M.C., RAMAKRISHAN K., et al., Succesful computer-assited remediation therapy in patients with unipolar depression: a proof of principle study, Psychological Medicine, 2007, 37, p.1229-38**
32. **ERLANGSEN A., VACH W., JEUNE B., The effect of hospitalization with medical illnesses on the suicide risk in the oldest old: a population-based register study, Journal of American Geriatric Society, 2005, 53, p.771-6**
33. **ERLANGSEN A., ZARIT S.H., CONWELL Y., Hospital-Diagnosed Dementia and Suicide: A Longitudinal Study Using Prospective, Nationwide Register Data, American journal of Geriatric Psychiatry, 2008, 16, p.220-8**
34. **ETIENNE V., MARIN-LAMELLET C., LAURENT B., Evolution du contrôle exécutif au cours du vieillissement normal, Revue neurologique, 2008, 164, p.1010-7**
35. **EUSOP-ROUSSEL E., ERGIS A.-M., La mémoire prospective au cours du vieillissement normal et dans la maladie d'Alzheimer, Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillessement, 2008, 6, p.277-86**
36. **FRANC N., PURPER-OUAKIL D., Impact des maltraitances dans l'enfance, In: COURTET, P., Suicides et Tentatives de suicide, 2010, Flammarion, Paris, p.71-5**
37. **GODEFROY O., ALLAIN P., LE GALL D., Approche théorique des fonctions exécutives, In: GODEFROY, O., Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques, 2008, Solal, Marseille, p.9-42**

38. **GOLDBERG S., SMITH G.S., BARNES A., et al., Serotonin modulation of cerebral glucose metabolism in normal ageing, *Neurobiology of Aging*, 2004, 25, p.167-74**
39. **HARWOOD D., HAWTON K., HARRISS L., et al., Life problems and physical illness as risks factors for suicide in older people : a descriptive and case control study, *Psychological Medicine*, 2006, 36, p.1265-74**
40. **HARWOOD D., HAWTON K., HOPE T., et al., Psychiatric disorder and personality factors associated with suicide in older people: a descriptive and case-control study, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2001, 16, p.155-65**
41. **HARWOOD D., HAWTON K., HOPE T., et al., Suicide in older people without psychiatric disorder, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2006, 21, p.363-7**
42. **HARWOOD D., HAWTON K., JACOBY R., Suicide on older people: mode of death, demographic factors, and medical contact before death, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2000, 15, p.736-43**
43. **HARWOOD D., JACOBY R, Suicide chez les sujets âgés, EMC, 2006, 37-500-A-80**
44. **HAW C., HARWOOD D., HAWTON K., Dementia and suicidal behaviour: a review of the literature, *International Psychogeriatrics*, 2009, 21, p.440-53**
45. **HAWTON K., HEERINGEN K., Suicide, *The Lancet*, 2009, 373, p.1372-81**
46. **JOLLANT F., BELLIVIER F., LEBOYER M., et al., Impaired Decision Making in Suicide Attempters, *American journal of Psychiatry*, 2005, 162, p.304-10**
47. **JOLLANT F., GUILLAUME S., JAUSSENT I., et al., Impaired decision making in suicide attempters may increase the risk of problems in affective relationship, *Journal of affective disorders*, 2007, 99, p.59-62**
48. **KEILP J.G., SACKEIM H.A., BRODSKY B.S., et al., Neuropsychological Dysfunction in Depressed Suicide Attempters, *American journal of Psychiatry*, 2001, 158, p.735-41**
49. **KING D.A., CONWELL Y., COX C., et al., A neuropsychological Comparaison of Depressed Suicide Attempters and Nonattempters, *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 2000, 12, p.64-70**
50. **KOLB B., WHISHAW I., Cerveau et comportement, De Boeck, Bruxelles, 2002, p.64-70**



51. **LEBRET S., VAILLE-PERRET E., A. M., Elderly suicide attempters : characteristics and outcome, International Journal of Geriatric Psychiatry, 2006, 21, p.1052-9**
52. **LUOMA J.B., C.E. M., PEARSON J.L., Contact With Mental Health and Primary Care Providers Before Suicide: a Review of the Evidence, American Journal of Psychiatry, 2002, 159, p.909-16**
53. **MANN J.J., Neurobiology of suicidal behaviour, Nature Reviews Neuroscience, 2003, 4, p.819-28**
54. **MANNING L., La neuropsychologie clinique. Approche cognitive, 2007, Armand Collin, Paris, p.7-22**
55. **MARTIN S., BROUILLET D., GUERDOUX E., et al., Existe-t-il un déficit d'inhibition lors du vieillissement ?, L'Encéphale, 2006, 32, p.253-62**
56. **MARZUK P.M., HARWELL N., LEON A.C., et al., Executive functioning in depressed patients with suicidal ideation, Acta Psychiatria Scandinava, 2005, 112, p.294-301**
57. **MENECIER P., Les aînés et l'alcool, 2010, Erès, Toulouse, p.69-78**
58. **MEULEMANS T., L'évaluation des fonctions exécutives, In: GODEFROY, O., Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques, 2008, Solal, Marseille, p.179-216**
59. **MEULEMANS T. La batterie GREFEX, In: GODEFROY, O., Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques, 2008, Solal, Marseille, p.217-252**
60. **MITCHELL R.L.C., PHILIPPS L.H., The psychological, neurochemical and fonctionnal neuroanatomical mediators of the effects of positive and negative mood on executive functions, Neuropsychologia, 2007, 45, p.617-29**
61. **MIYAKE A., FRIEDMAN N.P., EMERSON M.J., et al., The Unity and Diversity of Executive Functions and their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks : A Latent Variable Analysis, Cognitive Psychology, 2000, 41, p.49-100**
62. **MOLLER M., JAKOBSEN S., GJEDDE A., Parametric and Regional Maps of Free Serotonin 5-HT1A Receptor Sites in Human Brain as Function of Age in Healthy Humans, Neuropsychopharmacology, 2007, 32, p.1707-14**
63. **MORECRAFT R.J., YETERIAN E.H., Encyclopediae of The Human Brain, In: Encyclopediae of The Human Brain, 2002, Academic Press, New York, Vol.4, p.11-26**

64. MORONI C., Processus d'inhibition : quelle est leur évolution après 50 ans?, *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement*, 2009, 7, p.121-9
65. MORONI C., LAURENT B., Influence de la douleur sur la cognition, *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement*, 2006, 4, p.21-30
66. O'CONNELL H., CHIN A.-V., CUNNINGHAM C., et al., Recent developments: Suicide in older people, *British Medical Journal*, 2004, 329, p.895-9
67. OMS., Vieillissement: transcender les mythes, 1999,  
[http://whqlibdocwho.int/hq/1999/WHO\\_HSC\\_AHE\\_991\\_frepdf](http://whqlibdocwho.int/hq/1999/WHO_HSC_AHE_991_frepdf)
68. OYAMA H., FUJITA M., GOTO M., et al., Outcomes of Community-Based Screening for Depression and Suicide Prevention Among Japanese Elders, *The Gerontologist*, 2006, 6, p.821-6
69. RAUST A., SLAMA F., MATHIEU F., et al., Prefrontal cortex dysfunction in patients with suicidal behaviour, *Psychological Medicine*, 2007, 37, p.411-9
70. RENAUD M., BHERER L., L'impact de la condition physique sur le vieillissement cognitif, *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement*, 2005, 3, p.199-206
71. ROBERT-BOBÉE, Projections de population pour la France métropolitaine à l'horizon 2050, INSEE Première, 2006, 1089
72. RUBENOWITZ E., WAERN M., WILHELMSON K., et al., Life events and psychosocial factors in elderly suicides: a case-control study, *Psychological Medicine*, 2001, 31, p.1193-202
73. SABLIER J., STIP E., FRANCK N., Remédiation cognitive et assistants cognitifs numériques dans la schizophrénie, *L'Encéphale*, 2009, 35, p.160-7
74. SCOCCO P., RAPATTONI M., FANTONI G., et al., Suicidal behavior in nursing home : a survey in a region of north-east Italy, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2006, 21, p.307-11
75. SOREL O., PENNEQUIN V., Aging of the Planning process : The role of executive functioning, *Brain and cognition*, 2008, 66, p.196-201
76. SUOMINEN K., HENRIKSSON M., ISOMETSA E., et al., Nursing home suicides-a psychological study, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2003, 18, p.1095-101
77. SUOMINEN K., ISOMETSA E., LONNQVIST J., Elderly suicide attempts with depression are often diagnosed only after the attempt, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2004, 19, p.35-40

78. VANLAERE L., BOUCKAERT F., GASTMANS C., Care for suicidal older people: current clinical-ethical considerations, *Journal of medical ethics*, 2007, 33, p.376-81
79. VOAKLANDER D.C., ROWE B.H., DRYDEN D.M., et al., Medical illness, medication use and suicide in seniors: a population-based case-control study, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2008, 62, p.138-46
80. WAERN M., Alcohol dependence and misuse in elderly suicides, *Alcohol and Alcoholism*, 2003, 38, p.249-54
81. WAERN M., RUBENOWITZ E., RUNESON B., et al., Burden of illness and suicide in elderly people: case-control study, *British Medical Journal*, 2002, 324, p.1-4
82. WESTHEIDE J., QUEDNOW B.B., KUHN K.-U., et al., Executive performance of depressed suicide attempters : the role of suicidal ideation, *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 2008, 258, p.414-21
83. WIKTORSSON S., RUNESON B., SKOOG I., et al., Attempted Suicide in the Elderly : Characteristic of Suicide Attempters 70 Years and Older and a General Population Comparison Group, *American journal of Geriatric Psychiatry*, 2010, 18, p.57-67
84. WÖLWER W., FROMMANN N., HALFMANN S., et al, Remediation of impairments in facial affect recognition in schizophrénia: Efficacy and specificity of a new training program, *Schizophrenia research*, 2005, 80, p.295-303
85. ZAMARIAN L., HERMANN S., BONATTI E., Normal Aging Affects Decisions Under Ambiguity, but not Decisions Under Risk, *Neuropsychology*, 2008, 22, p.645-57
86. ZOUK H., TOUSIGNANT M., SEGUIN M., et al., Characterization of impulsivity in suicide completers: Clinical, behavioral and psychosocial dimensions, *Journal of affective disorders*, 2006, 92, p.195-204

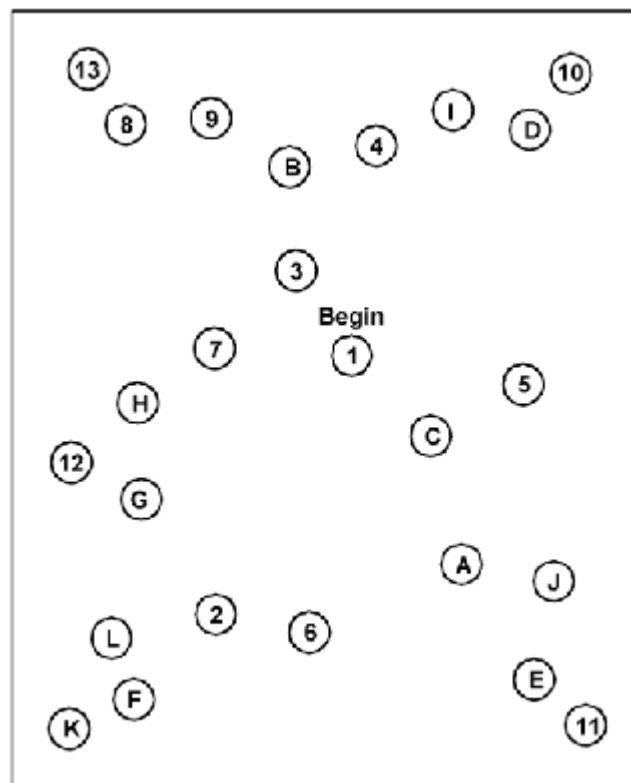
## ANNEXES

*Le test des couleurs de Stroop* : la procédure classique comporte trois subtests successifs : la dénomination de la couleur de rectangles (rouge, bleu et vert), la lecture de noms de couleurs (rouge, bleu et vert, écrits en noir) et la condition d'interférence où le sujet doit donner la couleur de l'encre avec laquelle est écrit un nom de couleur différente (par exemple, pour le mot vert écrit en rouge, le patient devra dire « rouge »). Cette dernière épreuve nécessite donc d'inhiber la lecture au profit de la tâche moins automatique de dénomination. Les indices retenus pour la correction sont variables, cependant la différence entre le temps mis pour dénommer 100 couleurs en condition d'interférence et le temps mis pour dénommer 100 couleurs en condition simple semble pertinente.

vert bleu jaune rouge vert  
bleu rouge jaune vert bleu  
rouge jaune vert rouge bleu  
jaune vert bleu jaune rouge  
jaune bleu rouge vert jaune  
rouge jaune vert rouge bleu  
vert jaune rouge bleu vert  
jaune rouge bleu bleu jaune  
rouge jaune vert rouge bleu  
vert bleu rouge jaune vert

Stroop : Condition d'interférence

**Trail Making Test** : cette épreuve se déroule en deux temps. Dans un premier temps, le sujet doit relier des chiffres dans l'ordre croissant le plus rapidement possible (1-2-3-4; etc), et dans un second temps il doit procéder de la même manière mais en alternant des chiffres et des lettres (1-A-2-B-3-C, etc). Le "coût de shifting" est calculé en faisant la différence entre la deuxième et la première tâche.



Trail Making Test Part B

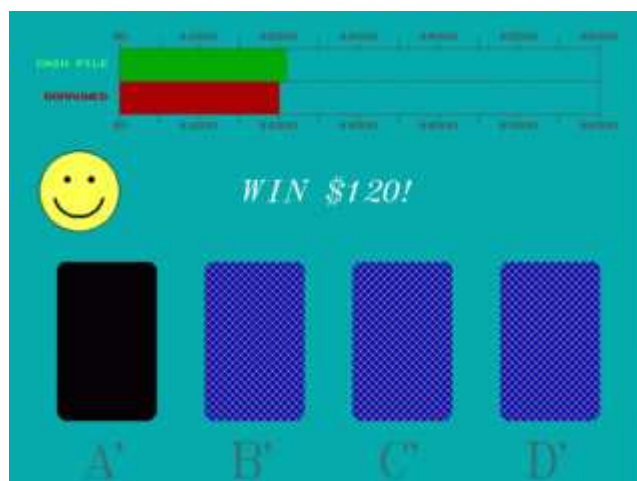
**Plus Minus Test** : dans un premier temps, le sujet est entraîné à faire une série d'addition sur des nombres à deux chiffres (+3), puis il est entraîné à faire une série de soustraction (-3), et enfin, il doit alterner les additions et les soustractions (+3;-3;+3, etc).

**N-Back** : cette épreuve mesure la mise à jour. On présente oralement au sujet une suite d'items (chiffres ou lettres) La tâche du participant est alors de détecter si le dernier item entendu faisait partie des trois précédents. Il doit ainsi "effacer" les premiers items de sa mémoire de travail pour ne retenir que les trois précédents.

**Tour de Londres :** Deux supports sont placés devant le patient composés chacun de 3 tiges de différentes longueurs et de 3 perles de couleurs différentes (rouge, bleu, jaune). Les perles sont disposées sur les supports d'une manière prédéfinie. Le but est de déplacer les perles du support de départ afin qu'il soit arrangé comme le support modèle. Il faut pour cela opérer le moins de déplacements possibles et ne déplacer qu'une seule perle à la fois sans pouvoir la déposer à côté des tiges. Le psychologue note le nombre de mouvements réalisés, le temps de latence du premier mouvement et le temps total pour effectuer l'exercice.

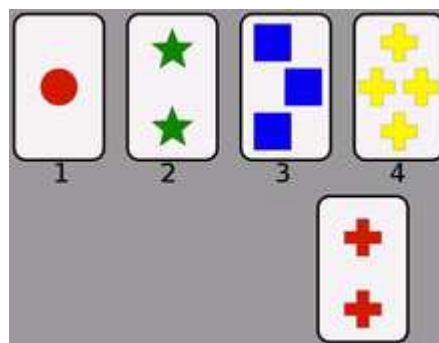
**Iowa Gambling Test :**

Le « joueur » est placé face à 4 paquets de cartes et se voit allouer une somme d'argent factice (2000 dollars) avec pour consigne de perdre le moins d'argent possible sur la somme prêtée et d'en gagner le plus possible. Le jeu consiste à retourner une à une les cartes sur n'importe quel paquet, jusqu'à ce que l'examineur interrompe l'épreuve. Le malade est informé que les cartes lui rapportent une certaine somme d'argent mais que de temps à autre il y a des cartes qui entraînent le paiement d'une pénalité. Les cartes des paquets A et B rapportent 120 dollars, contre 50 pour les paquets C et D, alors que les pénalités sont respectivement de 1250 dollars et 100 dollars. Le jeu s'arrête quand le patient a retourné 100 cartes. Le joueur ne dispose pas de ces informations et ne peut tenir une comptabilité de ses gains et pertes. C'est seulement au fil du jeu qu'il va être conduit à attribuer une valeur positive ou négative au fait de retourner une carte dans tel ou tel paquet, en fonction des différents rapports entre récompenses et punitions qu'il a progressivement et intuitivement perçus.



### ***Wisconsin Card Sorting Test***

Le Wisconsin Card Sorting Test (WCST) ne permet pas de mesurer spécifiquement l'une des fonctions exécutives mais permet une bonne évaluation globale. Il mesure la flexibilité mentale et les capacités à bénéficier d'une information en retour et d'inhiber une réponse devenue routinière. On présente au sujet 4 cartes qui diffèrent de par leur couleur, la forme des items présentés sur chaque carte (ronds, carrés, triangles, etc.) et de par le nombre de ces items. La personne a, dans sa main, le paquet du reste des cartes. Sa tâche est de catégoriser une à une les cartes restantes en les posant sur l'un des 4 tas. On ne lui donne pas de critère pour organiser ses cartes, il peut, à sa guise les classer par couleurs, formes ou nombres de formes mais l'examineur lui signifie uniquement par oui ou pas non si le critère choisi est le bon. On laisse alors le sujet organiser ses cartes selon le premier critère choisi pendant quelques cartes, puis à un moment, l'examineur décide de changer de critère et le sujet doit retrouver le nouveau critère de classification. La mesure principale de cette tâche est alors les erreurs persévératives (c'est-à-dire si le sujet persévère dans le critère qui lui est devenu routinier). Cela permet de voir si le sujet est capable de tenir compte de l'information en retour, mais aussi si il est capable d'inhiber une réponse qui lui est devenue routinière.



VU

NANCY, le 2 septembre 2010  
Le Président de Thèse

NANCY, le 2 septembre 2010  
Le Doyen de la Faculté de Médecine

**Professeur R. SCHWAN**

**Professeur H. COUDANE**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le 7 septembre 2010

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1  
Par délégation

**Madame C. CAPDEVILLE-ATKISON**





## **RÉSUMÉ DE LA THÈSE**

Le suicide est un problème de santé publique international avec près d'un million de décès par an. La France présente les taux de suicide parmi les plus élevés d'Europe occidentale. La population des personnes âgées y est particulièrement vulnérable, avec près d'un tiers des suicides totaux recensés chaque année.

Les données sur le suicide issues des neurosciences évoquent une vulnérabilité au suicide indépendante des troubles psychiatriques, impliquant le cortex préfrontal. Cette structure cérébrale, considérée comme la base organique des fonctions exécutives, est particulièrement vulnérable aux effets du vieillissement cérébral normal. Les travaux réalisés en neuropsychologie cognitive sur le suicide et le vieillissement cérébral mettent en évidence des altérations communes des fonctions exécutives fondamentales comme l'inhibition et la flexibilité mentale. Le vieillissement cérébral pourrait donc être considéré comme un facteur distal de vulnérabilité suicidaire.

Cette donnée, qui reste à confirmer par des études cliniques spécifiques, pourrait avoir des implications thérapeutiques importantes, notamment en termes de prévention tertiaire, avec des programmes spécifiques de remédiation cognitive. De tels programmes ne peuvent cependant avoir un impact réel que s'il existe une mobilisation générale du secteur sanitaire et social, notamment en terme de prévention primaire et secondaire.

---

### **TITRE EN ANGLAIS**

Influence of normal aging brain on suicidal vulnerability of elderly people : executive functions impairment hypothesis

---

### **SUMMARY :**

Suicide is a global public health issue, responsible for nearly a million death every year.

France display some of the highest suicide rates in western Europe. Elderly people are especially vulnerable, accounting for almost one-third of the suicides registered each year.

Neuroscience suicide data suggest that suicide vulnerability does not correlate with psychiatric disorders, and involves prefrontal cortex. This cerebral structure, which is regarded as the organic basis for executive functions, is especially vulnerable to the effects of normal brain ageing. Cognitive neuropsychology studies on suicide and brain ageing show common alterations of fundamental executive functions, such as inhibition and mental shifting. The brain ageing process might therefore be considered a distal factor for suicide vulnerability.

This fact, which remains to be confirmed through specific clinical studies, might have important therapeutic consequences, especially with regard to tertiary prevention, and result in specific programs for cognitive remediation. However, such programs will have no real impact unless the health and social sector undergoes a general mobilisation, placing special emphasis on primary and secondary prevention.

---

### **THÈSE : MÉDECINE SPÉCIALISÉE – ANNÉE 2010**

---

**MOTS CLÉS :** psychiatrie du sujet âgé ; suicide ; vulnérabilité suicidaire ; fonctions exécutives ; cortex préfrontal

---

### **INTITULÉ ET ADRESSE DE L'U.F.R. :**

Faculté de Médecine de Nancy  
9, Avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE-LES-NANCY Cedex

---