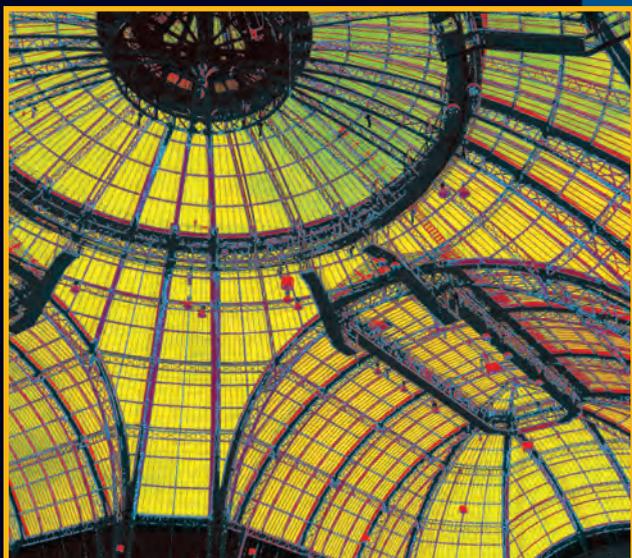


Gériatrie et Psychologie & Neuropsychiatrie du Vieillissement



Dossier " Covid-19 et personnes âgées "

Traitements des sujets parkinsoniens
âgés et très âgés

www.gpnv.fr/www.jle.com

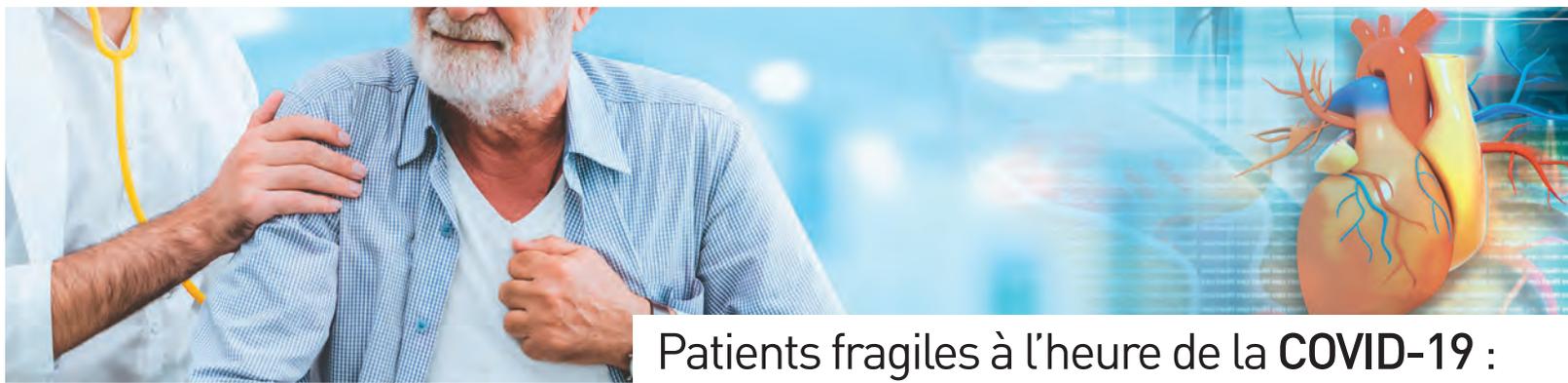


ISSN : 2115-8789

Prix au numéro : 69 €



CARDIOLOGIE PRATIQUE vous invite à participer à une table ronde interactive



Patients fragiles à l'heure de la COVID-19 : **quelle prise en charge ?**



Mardi 16 juin 2020

19h30-20h15

et disponible en différé
jusqu'au 1^{er} juillet inclus



INSCRIPTION EN LIGNE

www.e-direct.tv/geriatrie

Modérateur :

Pierre SABOURET, Paris

Au programme :

Spécificité et vulnérabilité du patient âgé

Cédric ANNWEILER, Chef de service de Gériatrie (CHU d'Angers)

Retour d'expérience du cardio-gériatre

Olivier HANON, Cardiologue, Chef de service de Gériatrie
de l'Hôpital Broca (Paris)

**Gestion de l'après-COVID-19 des patients
complexes**

Gilles BERRUT, Chef du Pôle Hospitalo-universitaire de Gériatrie
Clinique (CHU de Nantes)

La diffusion de ce contenu est effectuée sous la seule responsabilité du comité éditorial. L'information médicale présentée dans cette édition spéciale ne saurait engager le laboratoire Bayer Healthcare SAS dans l'utilisation éventuelle hors AMM de ses produits par les professionnels de santé.

Avec le soutien institutionnel de



Revue internationale de langue française

Partie A : Gériatrie et gérontologie

Avant-propos

- 121 Dossier « Covid-19 et personnes âgées »
Gilles Berrut

Éditorial

- 122 L'endémie de la fragilité
Gilles Berrut

Témoignage

- 123 Bienvenue sur le front de l'Est : l'épidémie du Covid-19 à Mulhouse
Yves Passadori, Cécile Schnell, Maria Martinez, Cédric Chabbert, Julie Menou, Yann Groc

Synthèses

- 125 Les unités de gériatrie au début de l'épidémie du Covid-19 de 2020 en France
Gilles Berrut, Laure De Decker, Jean-Pierre Aquino, Sabiha Ahmine, Nathalie Amalberti, Cyprien Arlaud, Astrid Aubry, Philippe Beau, Harold Behara, Fanny Bernard, Frederic Bloch, Sylvie Bonin-Guillaume, Anne-Sophie Boureau, Astrid Chaffringeon, Bernard Chaudier, Claire Collins, Axelle Courau, Tristan Cudennec, Matthieu Debray, Bertrand Fougère, Déborah Gaudeau, Dominique Huvent-Grelle, Marie Laurent, Barbara Mizzi, Karin Maley, Hassan Mecheri, Camille Merlhès, Braham Merouani, Marc Nicolini, Eric Pautas, Bruno Pellerano, Emilie Piet, Catherine Rasclé, Agnes Rouaud, Dominique Somme, Gaetan Gavazzi, Nathalie Salles, Olivier Guérin
- 135 Symptômes du Covid-19 chez la personne âgée : revue systématique de la littérature biomédicale internationale
Guillaume Sacco, Olivier Brière, Marine Asfar, Olivier Guérin, Gilles Berrut, Cédric Annweiler
- 141 Pathologies cardiovasculaires et Covid-19 : particularités chez les personnes âgées
Anne-Sophie Boureau, Laure de Decker, Gilles Berrut, Olivier Hanon
- 151 Éthique, soin et grand âge pendant l'épidémie de Covid-19
Fabrice Gzil, Anne-Caroline Clause-Verdreau, Pierre-Emmanuel Brugeron, Emmanuel Hirsch
- 157 Incidence, criticité et typologie des événements indésirables en Ehpad : premières caractéristiques épidémiologiques françaises et perspectives de prévention
Delphine Teigné, Aurélie Gaultier, Marion Lucas, Delphine Mouret, Brice Leclère, Leila Moret, Noémie Terrien

Article original

- 168 Évaluation de la population à risque d'hyperkaliémie
Gilles Berrut, Anne-Sophie Boureau, Laure de Decker, Olivier Hanon

Partie B : Psychologie et neuropsychiatrie

Éditorial

Christian Derouesné

Synthèses

- 177 Place des traitements continus et de seconde ligne dans la population des parkinsoniens âgés à très âgés
Louise-Laure Mariani
- 187 Entraînements de la mémoire de travail dans le vieillissement normal et pathologique : gains neurocognitifs et généralisation
Marine Saba, Sophie Blanchet

Articles originaux

- 197 Tous les critères DSM-5 du trouble lié à l'usage de substance se valent-ils chez les sujets âgés ?
Juliette Salles, Nathalie Mariaux, Nicolas Franchitto, Sandrine Sourdret, Christophe Arbus
- 205 Étude pilote portant sur les effets d'un programme d'activités physiques adaptées sur la qualité de vie et les indicateurs du risque de chute chez des femmes autonomes âgées de plus de 65 ans
Margot de Battista, Aurélie Goncalves, Christophe Martinez, Denise Strubel, Elodie Charbonnier
- 213 Synchronisation sensorimotrice et comportements non verbaux dans la maladie d'Alzheimer : l'influence du contexte social et musical
Matthieu Ghilain, Lise Hobeika, Loris Schiaratura, Micheline Lesaffre, Joren Six, Frank Desmet, Sylvain Clément, Séverine Samson
- 223 Place du psychiatre de la personne âgée au sein d'une équipe mobile de gériatrie extrahospitalière : l'exemple tourangeau
Jacques-Alexis Nkodo, Sophie Dubnitskiy-Robin, Camille Debacq, Thomas Desmidt, Marc Mennecart, Vincent Camus, Bertrand Fougère

232 Agenda

Organe officiel de la SF3PA (Société francophone de psychogériatrie et de psychiatrie de la personne âgée) et de l'AJG (Association des jeunes géiatres). Les membres de la SF3PA et de l'AJG bénéficient d'une réduction sur l'abonnement à la revue.

Partenaire officiel de la SBGG (Société belge de gérontologie et de géiatrie) et de la Société française de géiatrie et de gérontologie (SFGG)

Partie A Géiatrie

Rédacteur en chef

Pr Gilles Berrut (Pôle hospitalo-universitaire de gérontologie clinique, CHU Nantes, France)

Comité de rédaction

Pr Cédric Annweiler (Pôle de neurosciences, CHU Angers, France), **Pr Joël Belmin** (Pôle de géiatrie, Hôpital Charles-Foix, AP-HP, Ivry-sur-Seine, France), **Pr Athanase Benetos** (Service de géiatrie, CHU Nancy, France), **Pr Marc Bonnefoy** (Département de médecine géiatrique, CHU Lyon Sud, France), **Dr Laure de Decker** (Pôle hospitalo-universitaire de gérontologie clinique, CHU Nantes, France), **Serge Guérin** (Sociologue, Professeur à l'ESG-Management School, Paris, France), **Dr Kiyoka Kinugawa-Bourron** (Service de neurologie, Hôpital Charles Foix, AP-HP, Ivry-sur-Seine, France), **Pr Marc Paccalin** (Pôle de géiatrie, CHU La Milétrie, Poitiers, France), **Pr Yves Rolland** (Pôle géiatrique, CHU Purpan, Toulouse, France), **Pr Achille Tchalla** (Service de géiatrie, CHU Limoges, France), Partenariat Association des jeunes géiatres (AJG) : **Dr Guillaume Duval** (Angers, France), **Dr Matthieu Piccoli** (Paris, France)

Partie B Psychologie et Neuropsychiatrie

Rédacteur en chef

Pr Christian Derouesné (retraité, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, France)

Comité de rédaction

Dr Frédéric Blanc (CMRR, Pôle de géiatrie, Hôpitaux universitaires de Strasbourg, France), **Pr Marie-Christine Gély-Nargeot** (Psychopathologie et neuropsychologie, Université de Montpellier, France), **Dr Eloi Magnin** (Service de neurologie, CHU Besançon, France), **Dr Louise-Laure Mariani** (Département de neurologie, CHU Pitié-Salpêtrière, Paris, France), **Pr Christine Moroni** (UFR de psychologie, Université Lille 3, Villeneuve d'Ascq, France), **Pr Pascale Piolino** (Institut de psychologie, Boulogne-Billancourt), **Pr Pierre Vandell** (Service de psychiatrie de l'adulte, CHU Besançon, France), **Pr Marc Verny** (Centre de géiatrie, Hôpital de La Pitié-Salpêtrière, Paris, France)

Conseil scientifique commun

Pr Stéphane Adam (Liège), Dr Jean-Pierre Aquino (Versailles), Dr Sophie Auriacombe (Centre mémoire de ressource et de recherche, Hôpital Pellegrin, Bordeaux, France), Pr Serge Bakchine (Reims), Dr Nadine Bazin (Service hospitalo-universitaire de psychiatrie, Centre hospitalier de Versailles, France), Dr Serge Belliard (Rennes), Pr Sylvie Belleville (Montréal), Howard Bergman (Canada), Pr Hubert Blain (Montpellier), Pr Vincent Camus (Tours), Dr Pierre-Marie Charazac (Lyon), Pr Philippe Chassagne (Rouen), Pr Jean-Pierre Clément (Limoges), Geneviève Coudin, PHD (Boulogne-Billancourt), Dr Bernard Croisile (Lyon), Pr Anne-Marie Ergis (Boulogne-Billancourt), Francis Eustache, PHD (Caen), Pr Françoise Forette (Paris), Pr Alain Franco (Nice), Pr Tamàs Fülöp (Sherbrooke), Pr Olivier Guérin (Nice), Pr Olivier Hanon (Paris), Dr François Hermann (Genève), Pr Paule Hottin (Sherbrooke), Pr Claude Jeandel (Montpellier), Dr Florence Lebert (Lille), Dr Bernard-François Michel (Marseille), Pr Jean-Pierre Michel (Genève), Dr Olivier Moreaud (Grenoble), Dr Pierre-Jean Ousset (Toulouse), Dr Jérôme Pellerin (Ivry), Pr François Piette (Paris), Pr François Puisseux (Lille), Pr Natalie Rigaux (Namur), Dr François Sellal (Colmar), Pr Bernadette Ska (Montréal), Christian Swine (Bruxelles), Dr Catherine Thomas-Antérion (Saint-Étienne), Pr Jacques Treton (Paris), Pr Martial Van der Linden (Liège), Pr Bruno Vellas (Toulouse), Benoit Verdon, PHD (Boulogne-Billancourt)

Directeur de la publication

Gilles Cahn

Éditeur

John Libbey Eurotext
Bâtiment A
30 rue Berthollet
94110 Arcueil, France
Tél. : 01 46 73 06 60
www.jle.com
www.gpvn.fr

Secrétaire de rédaction

Fanny Biancale (07 63 59 03 37)
fanny.biancale@jle.com

Secrétaire

Valérie Toulgoat (07 63 58 96 26)

Départements Partenariats et Publicité

Directrice de clientèle

Noëlle Croisat (07 63 59 03 68)

Chef de publicité

David Laifer (07 63 59 03 94)

Marketing

Directrice

Béregère Brun (07 63 59 03 20)

Chef de produit

Arnaud Cobo (07 63 59 03 35)

Préresse

Thomson Digital (Mauritius) Ltd,
Île Maurice

Imprimeur

Corlet Imprimeur SA

ZI, route de vire

14110 Condé-en-Normandie, France

Abonnements

Abosiris

Service abonnements John Libbey
BP 53

91540 Mennecy, France

Tél. : +33 (0)1 84 18 10 50

abonnements@jle.com

© John Libbey Eurotext.

Tous droits de reproduction par tous
procédés réservés pour tous pays

Revue trimestrielle : 4 numéros par an

Dépôt légal : à parution

Tarifs France : Institutions (276 euros)

Voir conditions et tarifs complets sur la page d'abonnement
insérée dans ce numéro

Devis institutions : institutions@jle.com

Revue adhérente au Syndicat de la presse et de l'édition
des professions de santé (SPEPS)

ISSN (Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil) : 2115-8789.

E-ISSN (Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil en ligne) : 2115-7863.

Commission paritaire : 0520T 83087.

Annonces : IFODS, 2^e de couv., AJG, 3^e de couv., Bayer, 4^e de couv.,
John Libbey Eurotext, p. 134, p. 196.

Indexation

Index Medicus/Medline, PsycInfo, Ascodopsy/SantéPsy, Embase,
Compendex, Science Citation Index Expanded (SciSearch),
Journal Citation Reports/Science Edition, Geobase and Scopus,
Index Copernicus, Google Scholar



Papier certifié PEFC
(fibres issues de forêts gérées durablement)

Origine du papier : Allemagne
Taux de fibres recyclées : 0 %

Eutrophisation : 0,01 kg/T

A peer-reviewed international journal in French

Part A: Geriatrics and Gerontology

Foreword

- 121 File "COVID-19 in the elderly"
Gilles Berrut

Editorial

- 122 The endemicity of frailty
Gilles Berrut

Testimony

- 123 Welcome to the Eastern Front: the VIDOC-19 outbreak in Mulhouse
Yves Passadori, Cécile Schnell, Maria Martinez, Cédric Chabbert, Julie Menou, Yann Groc

Reviews

- 125 Geriatric units at the beginning of the 2020 COVID-19 epidemic in France
Gilles Berrut, Laure De Decker, Jean-Pierre Aquino, Sabiha Ahmine, Nathalie Amalberti, Cyprien Arlaud, Astrid Aubry, Philippe Beau, Harold Behara, Fanny Bernard, Frederic Bloch, Sylvie Bonin-Guillaume, Anne-Sophie Boureau, Astrid Chaffringeon, Bernard Chaudier, Claire Collins, Axelle Courau, Tristan Cudennec, Matthieu Debray, Bertrand Fougère, Déborah Gaudeau, Dominique Huvent-Grelle, Marie Laurent, Barbara Mizzi, Karin Maley, Hassan Mecheri, Camille Merlhès, Braham Merouani, Marc Nicolini, Eric Pautas, Bruno Pellerano, Emilie Piet, Catherine Rasclé, Agnes Rouaud, Dominique Somme, Gaetan Gavazzi, Nathalie Salles, Olivier Guérin
- 135 Symptoms of COVID-19 among older adults: systematic review of biomedical literature
Guillaume Sacco, Olivier Brière, Marine Asfar, Olivier Guérin, Gilles Berrut, Cédric Annweiler
- 141 COVID-19 and cardiovascular diseases: viewpoint for older patients
Anne-Sophie Boureau, Laure de Decker, Gilles Berrut, Olivier Hanon
- 151 Ethics, care and ageing during the Covid-19 pandemic
Fabrice Gzil, Anne-Caroline Clause-Verdreau, Pierre-Emmanuel Brugeron, Emmanuel Hirsch
- 157 Incidence, criticality and typology of care-related adverse event in nursing homes: first French epidemiological characteristics and prevention perspectives
Delphine Teigné, Aurélie Gaultier, Marion Lucas, Delphine Mouret, Brice Leclère, Leila Moret, Noémie Terrien

Original article

- 168 Assessment of the population at risk of hyperkalemia
Gilles Berrut, Anne-Sophie Boureau, Laure de Decker, Olivier Hanon

Part B: Psychology and Neuropsychiatry

175 Editorial

Christian Derouesné

Reviews

- 177 Continuous and advanced treatment strategies in the old to very old parkinsonian population
Louise-Laure Mariani
- 187 Working memory training in normal and pathological aging: neurocognitive gains and generalization
Marine Saba, Sophie Blanchet

Original articles

- 197 Substance use disorder in the elderly and specified DSM-5 criteria
Juliette Salles, Nathalie Mariaux, Nicolas Franchitto, Sandrine Sourdet, Christophe Arbus
- 205 Pilot study on the effects of an adapted physical activity program focused on the quality of life and risk indicators for falls in independent dwelling-women over 65 years
Margot de Battista, Aurélie Goncalves, Christophe Martinez, Denise Strubel, Elodie Charbonnier
- 213 Sensorimotor synchronization and non-verbal behaviors in Alzheimer's disease: the influence of social and musical context
Matthieu Ghilain, Lise Hobeika, Loris Schiaratura, Micheline Lesaffre, Joren Six, Frank Desmet, Sylvain Clément, Séverine Samson
- 223 The role of the old age psychiatrist in a mobile geriatric team: an example in Tours city area (France)
Jacques-Alexis Nkodo, Sophie Dubnitskiy-Robin, Camille Debacq, Thomas Desmidt, Marc Mennecart, Vincent Camus, Bertrand Fougère

232 Calendar

Dossier « Covid-19 et personnes âgées »

File “COVID-19 in the elderly”

Ce numéro de la revue *Gériatrie & Psychologie NeuroPsychiatrie du Vieillissement* comprend un dossier consacré à l'épidémie de Covid-19 et ses aspects gériatriques.

Différents aspects de cette crise sanitaire sont ainsi abordés afin de rendre compte d'une manière large de l'impact de cette crise sanitaire dans le domaine de la gériatrie.

Le retentissement probable sur l'ensemble de la société est abordé dans l'éditorial. Un témoignage d'Yves Passadori et de l'équipe de gériatrie du centre hospitalier de Mulhouse nous montre ce qui a été vécu dans les régions à forte densité de patients. La Société française de gériatrie et gérontologie a lancé une enquête dès le début de l'épidémie par son président le Pr Olivier Guérin et la délégation générale de la société savante, le Dr Jean-Pierre Aquino, afin de percevoir l'adaptation des structures sanitaires et médico-sociales de gériatrie à la situation nouvelle. Cette enquête est également l'occasion de placer cette crise dans son contexte. Une analyse bibliographique rigoureuse permet au Pr Cédric Annweiler et son équipe de rendre compte de l'état des connaissances dans le domaine de la sémiologie de cette nouvelle maladie, chez les sujets âgés. La mortalité des sujets âgés ayant des antécédents cardio-vasculaires est sans doute la particularité de cette épidémie virale. Le Dr Anne-Sophie Boureau du CHU de Nantes et le Pr Olivier Hanon de l'AP-HP nous donnent une synthèse des connaissances dans ce domaine. L'espace éthique de la Région Île-de-France a mené un travail d'analyse, de recueil de témoignages et d'interrogations éthiques majeures au cours de la crise. Fabrice Gzil, philo-

sophe et responsable des réseaux sociaux, et le directeur de l'espace éthique, Emmanuel Hirsch, nous confient les résultats d'une enquête qui identifie les difficultés vécues par les personnes âgées et les initiatives prises au cours de la crise.

Il nous faut appréhender que, au-delà de la situation de crise, il s'agisse d'une nouvelle maladie, dont tous les signes ne sont pas encore connus et expliqués et dont les séquelles à long terme nous sont inconnues. Ce sera un des axes de publication de la revue dans les numéros suivants, pour que les aspects gériatriques, largement méconnus des experts sollicités pour gérer la crise, soient appréhendés dans leur spécificité par les médecins gériatres. Le chantier de refondation de la politique du grand âge et de l'hôpital y trouvera également une place dans nos publications.

Liens d'intérêts : l'auteur déclare ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

GILLES BERRUT
Rédacteur en chef - Gériatrie

Chef du pôle de Gérontologie clinique
du CHU de Nantes, France
Vice doyen à la formation continue santé
de l'université de Nantes, France
Président fondateur du Gérontopôle
des Pays de la Loire, France
Président du comité d'orientation de l'espace
régional d'éthique des Pays de la Loire, France

L'endémie de la fragilité

The endemicity of frailty

Les semaines se suivent et nous entrons progressivement dans une phase où la crise se transforme en état. Ce qu'il était convenu d'appeler une épidémie, puis une pandémie, va progressivement s'inscrire dans notre quotidien à plus long terme : une endémie.

Le confinement est l'arme efficace pour réduire un nombre trop important de personnes devant bénéficier d'une réanimation. C'est, pour la grande majorité des régions françaises, une réussite ; et le transfert des zones à forte contamination vers celles épargnées par le confinement a fonctionné, permettant une adéquation entre le nombre de malades et le nombre de lits de réanimation, sur l'ensemble du territoire national. Une fois que la vague va décroître, le temps de déconfinement sonnera. Là encore selon la logique de l'occupation des lits de réanimation. Le nombre de patients croîtra alors de nouveau, mais avec une vitesse et un nombre en relation avec les possibilités de lits de réanimation.

Et les personnes âgées dans tout cela ?

Leur statut fréquent de non-possibilité de réanimation par leur fragilité et le risque considéré comme trop important par rapport au bénéfice de subir une ventilation assistée, les mettent, en quelque sorte, d'emblée en dehors du débat. Le confinement de la population n'est pas pensé pour les personnes âgées - et le déconfinement non plus !

La situation des Ehpad, la place des personnes âgées à domicile, la continuité des soins de malades chroniques le plus souvent âgés, la permanence des aides, bref, tout le secteur de la gériatrie se trouve ainsi en dehors du champ de vision. C'est ainsi que la doctrine du confinement, les équipements des équipes en masques et autres, les attermoissements successifs sur les conditions de funérailles qui varient entre le conseil scientifique et le haut conseil de santé publique, et maintenant les modifications de directive, à quelques jours de distance, sur le dépistage par PCR en Ehpad, tout ce « bruit de fond » qui entoure les personnes âgées s'explique par cette position initiale sur les lits de réanimation et qui reste l'esprit de la loi.

Il n'y a pas de problème de personnes âgées, puisqu'il n'y a pas de personnes âgées dans l'esprit du conseil scientifique. Le fait qu'il n'y ait aucun gériatre dans ce conseil auprès du président de la République pour une maladie qui atteint préférentiellement les personnes âgées en est en soi déjà la démonstration. Imaginez une épidémie qui atteindrait les enfants, l'absence de pédiatre aurait été mal perçue. Ici, silence radio, circulez, il n'y a rien à voir : il n'y a pas de personnes âgées en réanimation. Voilà c'est tout.

Et maintenant !

Nous allons, pendant la longue phase de déconfinement, assister à des vagues successives de personnes atteintes, de préférence âgées, que ce soit en ville ou en Ehpad, et ceci pendant tout le temps où la population s'immunise jusqu'à une proportion de 60 % - 70 %. En pratique, nous devons pendant de longs mois vivre avec cette maladie, et les personnes âgées seront dans l'œil du cyclone, de même que les personnes qui les aident.

Maintenant que la gestion des lits de réanimation est en voie de réussir, serait-il possible de créer un conseil scientifique auprès du président de la République autour de la question d'une surmortalité et d'une altération profonde de la qualité de vie de toutes les personnes vulnérables, malades chroniques, en situation de handicap et personnes âgées fragiles ? Un grand conseil de l'inclusion sociale ! Les spécialistes de la virologie fondamentale laisseraient leur place à tous ceux qui se battent pour les personnes vulnérables, afin de prendre en compte la citoyenneté de cette population. Il nous sera répondu que la vraie question est le choc économique et social dû au confinement.

Ayons le courage de demander que le sort des personnes vulnérables ne soit pas oublié.

Liens d'intérêts : l'auteur déclare ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

GILLES BERRUT
Rédacteur en chef - Gériatrie

Bienvenue sur le front de l'Est : l'épidémie du Covid-19 à Mulhouse

Welcome to the Eastern Front: the VIDOC-19 outbreak in Mulhouse

La vie du pôle de gériatrie de Mulhouse a basculé le 3 mars 2020.

Les premiers patients Covid-19 affluent dans les services de réanimation et de médecine interne du Groupe hospitalier de la Région de Mulhouse et Sud-Alsace (GHRMSA). Dès le 4 mars, le pôle de gériatrie de Mulhouse est en marche pour le front. Il s'engage immédiatement dans une réorganisation de son fonctionnement pour transformer le court-séjour en une unité Covid initialement de 11 lits. Les 25 patients présents jusqu'alors dans l'unité sont transférés dans d'autres services du GHRMSA en moins de 48 heures. Une logistique intense se met en place et les premiers patients Covid-19 sont accueillis le 5 mars avec des formes graves d'emblée. Dès le 7 mars, le déferlement de patients contraint le court-séjour à ouvrir ses 25 lits pour les malades Covid-19 puis une unité supplémentaire de 13 lits quelques jours après.

Dans le pôle, toutes les activités non centrées sur le Covid-19 sont rapidement arrêtées (hôpital de semaine, hôpital de jour, consultations, centre mémoire, équipes mobiles), pour redéployer le personnel en renfort dans les unités concernées. L'USLD est d'emblée très touchée.

Tous les soins s'organisent dans l'urgence au fil de l'évolution d'une situation totalement inédite dans sa description clinique et son intensité. Les patients sont très différents de la population accueillie habituellement. Ce sont pour beaucoup des hommes, avec peu de comorbidités, sans troubles neurocognitifs, ni incapacités antérieures. Les potentielles évolutions de la maladie sont très incertaines, avec un risque de dégradation clinique rapide et souvent fatale. Certains malades octogénaires souffrant de comorbidités lourdes s'améliorent alors que d'autres, nettement plus légers, s'aggravent. En dépit d'améliorations initiales, l'état de nombreux patients empire au bout de quelques jours.

A ce stade de l'épidémie, les données de la science, de la clinique et des prises en charge sont fragiles. Nous sommes confrontés à plus de polémiques que de certitudes. Toutes les thérapeutiques symptomatiques potentielles (corticothérapie, antibiothé-

rapie, antiviraux, aérosolthérapie, anti-IL6) sont mises en œuvre sans assurance quant à leur efficacité et leur indication.

Les réflexions médicales collectives et pluridisciplinaires ainsi que les échanges inter-services quotidiens concernant nos expériences, tâtonnements, échecs et succès respectifs ont grandement contribué à l'avancement des connaissances. Elles ont permis l'optimisation progressive des prises en charge jusqu'à l'élaboration d'un protocole commun.

Le bilan humain est dramatique, le court-séjour cumulant jusqu'à 6 décès par jour pour 38 lits. Les fins de vie sont difficiles : les patients voient leur état se dégrader sans percevoir l'espoir d'une amélioration. L'épuisement respiratoire impose une sédation, souvent terminale, alors que les malades sont encore éveillés et conscients. Il nous faut apprendre à accompagner patients et familles autrement : le confinement ne nous permet pas d'associer les proches dans le soulagement de la détresse psychologique des patients autant qu'à l'accoutumée, les mesures d'isolement ne nous laissent que le regard et quelques mots étouffés par les masques pour les reconforter. Même le toucher devient dangereux et doit être pensé en termes d'hygiène et non comme un lien humain et un outil de soins. L'évolutivité des malades et les restrictions d'accès aux réanimations nous conduisent à prendre des décisions rapides et adapter nos pratiques. Les appuis des équipes de soutien psychologique et du comité d'éthique n'allègent pas la charge psychologique. Il est difficile de ne pas s'effondrer et de maintenir l'espoir de discerner une sortie de crise alors qu'un soignant du pôle est en réanimation et deux collègues sont très proches de l'intubation.

L'hôpital est mal préparé à ce cataclysme. L'effort organisationnel pour faire face est immense et la réactivité collective a été déterminante. Les recommandations d'hygiène, évolutives, demandent une rigueur et une adaptabilité quasi obsessionnelles. Le besoin en traitements et en matériels est très important. La lourdeur des soins et les nombreux soignants arrêtés suite à leur contamination requièrent des renforts massifs d'équipements et

doi:10.1684/pnv.2020.0867

de personnel de tous horizons (étudiants, autres spécialités, anciens employés partis en libéral, réserve sanitaire). Mais la situation met en exergue la conduite exemplaire de la majorité des soignants, médecins et non-médecins. Le pôle avance en bloc. Rien de ce qui est demandé et réfléchi ne fait l'objet de réticences. Les directions fonctionnelles ne rechignent devant aucune demande tant qu'elle est réalisable.

Au total, la cohésion ainsi que l'implication immédiate et entière de l'équipe médicale (internes et seniors) et paramédicale (cadre de santé, IDE, AS, ASH) ont rendu possibles des soins de qualité malgré l'intensité des prises en charge, les difficultés physiques et émotionnelles et les challenges médicaux permanents. Nous avons surmonté cette crise sans jamais oublier le sens du soin que nous partageons.

Une réussite collective avec le seul objectif de guérir parfois, soulager souvent, soigner toujours.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

YVES PASSADORI
CÉCILE SCHNELL
MARIA MARTINEZ
CÉDRIC CHABBERT
JULIE MENOUE
YANN GROU

*Pôle de gériatrie, Groupe hospitalier de la Région
de Mulhouse et Sud Alsace, Mulhouse, France
E-mail address: <PASSADORIY@ghrmsa.fr>*

Les unités de gériatrie au début de l'épidémie du Covid-19 de 2020 en France

Geriatric units at the beginning of the 2020 COVID-19 epidemic in France

GILLES BERRUT^{1,2}
 LAURE DE DECKER¹
 JEAN-PIERRE AQUINO³
 SABIHA AHMINE⁴
 NATHALIE AMALBERTI⁵
 CYPRIEN ARLAUD⁶
 ASTRID AUBRY⁷
 PHILIPPE BEAU⁸
 HAROLD BEHARA⁹
 FANNY BERNARD¹⁰
 FREDERIC BLOCH¹¹
 SYLVIE BONIN-GUILLAUME¹²
 ANNE-SOPHIE BOUREAU¹
 ASTRID CHAFFRINGEON¹³
 BERNARD CHAUDIER¹⁴
 CLAIRE COLLINS¹⁵
 AXELLE COURAU¹⁶
 TRISTAN CUDENNEC¹⁷
 MATTHIEU DEBRAY¹⁸
 BERTRAND FOUGÈRE¹⁹
 DÉBORAH GAUDEAU²⁰
 DOMINIQUE HUVENT-GRELLE²¹
 MARIE LAURENT²²
 BARBARA MIZZI²³
 KARIN MALEY²⁴
 HASSAN MECHER²⁵
 CAMILLE MERLHÈS²⁶
 BRAHAM MEROUANI²⁷
 MARC NICOLINI²⁸
 ERIC PAUTAS²⁹
 BRUNO PELLERANO³⁰
 EMILIE PIET³¹
 CATHERINE RASCLE³²
 AGNES ROUAUD¹
 DOMINIQUE SOMME³³
 GAETAN GAVAZZI³⁴
 NATHALIE SALLES³⁵
 OLIVIER GUÉRIN³⁶

¹ Pôle Hospitalo-Universitaire de Gériatrie Clinique, CHU Nantes, Nantes, France

² Membre de la cellule de veille de la Société Française de Gériatrie et de Gériatrie, France

Correspondence : G. Berrut
 <gilles.berrut@chu-nantes.fr>

Résumé. L'épidémie de Covid-19 qui avait débuté en novembre en Chine est devenue une épidémie en France à partir du 16 mars 2020 avec la déclaration du confinement de la population afin de diminuer la propagation du virus. Dès le 17 mars et jusqu'au 27 mars 2020, la cellule de veille de la Société française de gériatrie et gériatrie décide de mener une enquête pour analyser la mise en place de la mobilisation des structures de gériatrie, étant donné que cette épidémie avait montré qu'elle entraînait une surmortalité majoritairement chez les personnes âgées. L'enquête a pu réunir la réponse de 34 structures, dont neuf étaient situées en zone cluster de forte épidémie. Des services de court séjour gériatriques dédiés pour les patients infectés par le Covid-19 étaient présents dans huit établissements, uniquement hors des zones clusters. Neuf soins de suite et de rééducation gériatriques ont été dédiés, une activité supplémentaire de télémédecine concernait 35 % des établissements, et des moyens d'écoute des familles, d'animation et de communication par tablettes concernaient 36 % des établissements. Cette enquête est une photographie d'un moment initial de l'épidémie. Elle donne l'occasion de décrire le contexte dans lequel cette épidémie est survenue en ce qui concerne la politique gériatrique, et d'apprécier la réactivité et l'inventivité de ces services pour répondre aux besoins des personnes âgées.

Mots clés : épidémie, Covid-19, sujet âgé, gériatrie, hôpital

Abstract. The COVID-19 epidemic that started in November in China became a national epidemic from March 16, 2020 with the declaration of population containment in order to reduce the spread of the virus in France. From March 17 to March 27, 2020, the monitoring unit of the French society of geriatrics and gerontology decided to conduct a survey to analyze the implementation of the mobilization of geriatric units, given that this epidemic had shown that it resulted in excess mortality mainly among the elderly. The survey was able to bring together the response of 34 services, nine of which were located in a high epidemic cluster zone. Dedicated acute geriatric units for patients infected with COVID-19 were present in eight facilities, only outside the cluster zones. Nine geriatric follow-up and rehabilitation services were dedicated, an additional telemedicine activity concerned 35% of the facilities, and family listening and tablet communication facilities concerned 36% of the facilities. This survey is a snapshot of an initial moment in the epidemic. It provides an opportunity to describe the context in which this epidemic occurred in terms of geriatric policy, and to assess the responsiveness and inventiveness of these services in meeting the needs of the elderly.

Key words: epidemic, COVID-19, elderly subject, geriatrics, hospital

- ³ Délégué national de la Société Française de Gériatrie et Gérologie, France
- ⁴ SSR hôpital gériatrique Pierre Garraud - Hcl Lyon, France
- ⁵ CH intercommunal Toulon-La Seyne-sur-Mer, France
- ⁶ Service de médecine gériatrique, Hôpital Claude Dejean, Villeneuve-de-Berg, France
- ⁷ CH Aix-en-Provence, France
- ⁸ Equipe mobile de gériatrie Haut-Vaucluse, CH Vaison, Vaison-la-Romaine, France
- ⁹ Service de Médecine Polyvalente Post Urgence, CH Saint Joseph, Marseille, France
- ¹⁰ Service de médecine interne et gériatrie, Hôpital Nord, Marseille, France
- ¹¹ Service de Gériatrie, Pôle Autonomie Hôpital Nord, Amiens, France
- ¹² Service de médecine interne gériatrie, Marseille, France
- ¹³ SSR La Palmola, Oletta, France
- ¹⁴ Service de Médecine Interne et Tropicale, Hôpital d'Instruction des Armées Laveran, Marseille, France
- ¹⁵ Pôle universitaire Inter-établissement de Psychiatrie de la personne Âgée et de l'Adulte, Centre Hospitalier Esquirol, Limoges, France
- ¹⁶ Hôpital de Fourvière, Lyon, France
- ¹⁷ Service de Médecine Gériatrique. Hôpital Paré, Boulogne-Billancourt, France
- ¹⁸ Pôle de Gériatrie, CH Annecy Genevois, Pringy, France
- ¹⁹ Service de Gériatrie, CHU Tours, France
- ²⁰ Equipe mobile de gériatrie, CH Apt, France
- ²¹ Service De Long Séjour Bateliers, Lille, France
- ²² Hôpitaux Universitaires Henri Mondor, Créteil, France
- ²³ Service de Médecine interne gériatrie, Hôpital Sainte Marguerite, Marseille, France
- ²⁴ Unité gériatrie aiguë, Groupe Hospitalier Diaconesses-Croix-Saint-Simon, Paris, France
- ²⁵ SSR hôpital Saint Loup, Agde, France
- ²⁶ CH de Chalons-en-Champagne, France
- ²⁷ Court Séjour de Gériatrie, CH de Pithiviers, France
- ²⁸ Ehpad, Bormes-les-Mimosas, France
- ²⁹ Service de Gériatrie aiguë polyvalente, GH AP-HP Sorbonne Université, site Charles Foix, Ivry-sur-Seine, France
- ³⁰ SSL, Clinique Pagerie, Allauch, France
- ³¹ Service de maladies infectieuses. CH Annecy Genevois, France
- ³² Ehpad Orpea La Talaudière, France
- ³³ Pole de Gériatrie, CHU Rennes, France
- ³⁴ CHU de Grenoble-Alpes, Président du Collège National des Enseignants de Gériatrie, France
- ³⁵ CHU de Bordeaux, Présidente du conseil scientifique de la Société Française de Gériatrie et Gérologie, France
- ³⁶ CHU de Nice, Président de la Société Française de Gériatrie et Gérologie, France

L'épidémie de Covid-19 ou coronavirus a débuté le 17 novembre 2019 dans la ville de Wuhan au centre de la Chine. Son extension, malgré le confinement strict des habitants de la ville de Wuhan, a imposé à l'Organisation mondiale de la santé (OMS) de déclarer l'état d'urgence de santé publique de portée internationale le 30 janvier 2020. Le 26 février 2020 est survenu le premier décès en France. Le stade trois de l'épidémie est déclaré le 14 mars 2020. Le 16 mars 2020 un décret¹ s'applique à partir du 17 mars pour le confinement de l'ensemble des citoyens sur le territoire national².

Dès lors on peut considérer qu'il était nécessaire d'établir une stratégie d'utilisation des lits hospitaliers, et en particulier des lits de réanimation pour les atteintes respiratoires mortelles et de l'adaptation de l'accompagnement

des sujets âgés en Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad). L'épidémie s'est propagée dans l'Est et, dans un deuxième temps, en Île-de-France, alors que dans d'autres régions situées à l'Ouest et dans le Sud-Ouest de la France, le nombre de patients restait en proportion du nombre de lits de réanimation. Il a été décidé une solidarité entre les régions avec les patients de l'Est de la France prise en charge dans des services de réanimation de l'Ouest de la France.

Dans les premiers jours se posait la question de l'extension de cette épidémie à l'ensemble du territoire national. L'absence d'une stratégie claire imposée par l'État ou par les Agences régionales de santé (ARS) a imposé pour chaque établissement de construire une stratégie d'adaptation à une situation inédite.

Dès le début de l'épidémie en Chine, la surmortalité des personnes âgées est apparue comme constante (2-3 % en population générale, 8 % de 70 à 79 ans et plus de 15 % après 80 ans) [1]. Les conditions méthodologiques de réalisation des premières études et le caractère incomplet des connaissances acquises sur cette nouvelle affection,

¹ Le décret du 16 mars 2020 portant réglementation des déplacements dans le cadre de la lutte contre la propagation du virus, s'appuyant sur l'article L31341-1 du code de la santé publique.

² Ce décret est remplacé par la loi d'état d'urgence sanitaire du 23 mars 2020.

rendent difficile l'affirmation de la proportion de personnes âgées à risque de mortalité en population générale. En effet, en Chine comme en France, l'étude de la mortalité des personnes âgées a été tardive, incomplète et dans tous les cas n'a pas été un objectif des décisions de santé publique. De même, si les comorbidités semblent associées à une fragilité accrue [2], les mécanismes en jeu dans cette relation demeurent largement inconnus. Le risque conféré par les antécédents cardio-vasculaires est supérieur à celui des antécédents respiratoires (antécédents cardio-vasculaires : OR = 12,8 [IC95% :10,3-15,9] vs antécédents respiratoires : 7,8 [5,5-10,4]) [2]. Ces deux atteintes obéissent probablement à des mécanismes différents.

Il apparaissait dès lors que les services de gériatrie seraient concernés fortement par cette épidémie. La Société française de gériatrie et gérontologie (SFGG), dans le cadre d'une cellule de veille, a décidé d'effectuer une première enquête d'usage, sur l'adaptation des services de gériatrie à la situation.

L'objectif de cette enquête était d'apprécier les modalités d'adaptation des services de gériatrie à la situation de l'épidémie.

Méthode

Le questionnaire a été réalisé selon une méthode largement utilisée par la SFGG et dénommé « Pratiques et usages en gériatrie et en gérontologie » (PUGG) [3-7], permettant de manière annuelle d'approfondir les connaissances sur un domaine particulier de la pratique gériatrique. Dans le cadre de l'épidémie, il a été décidé d'adapter ce type d'enquête à une démarche rapide dans sa mise en place et sa réalisation dénommée « PUGG Express ».

Un questionnaire a été élaboré au sein de l'équipe de la cellule de veille, et la délégation générale de la SFGG a diffusé cette enquête aux responsables des unités de gériatrie (Annexe 1). Le questionnaire était adressé sous forme d'un formulaire sur internet avec une saisie directe des réponses. La mise en ligne a eu lieu le 17 mars 2020 et la clôture de l'étude a eu lieu le 27 mars 2020.

Les réponses ont été analysées de manière descriptive à l'aide du logiciel Excel version 16.32 (Microsoft®) sous Mac OS (Apple®, Cupertino, USA).

Résultats

Les médecins de 34 structures gériatriques différentes ont répondu à cette enquête. Parmi elles, 9 étaient situées dans une zone d'épidémie qualifiée de zone cluster. On note que 8 établissements ont distingué dès le début

Tableau 1. Comparaison des organisations mises en place entre les zones cluster et les autres lors de l'épidémie de Covid-19 en mars 2020 en France.

Table 1. Comparison of the organizations set up between the cluster zones and the others during of the COVID-19 epidemic in March 2020 in France.

	Zone cluster	Hors zone cluster
MCO gériatrique dédié Covid	0	8
SSR gériatrique dédié Covid	4	5
SSR gériatrique dédié non-Covid	3	6
Télémédecine supplémentaire	4	8
Géiatre en Régulation Samu	0	2
Dispositif d'écoute des familles en médico-social	6	10
Tablette numérique	5	7
Personnel d'animation	2	2

de l'épidémie en France, une unité court séjour gériatrique dédiée pour les patients infectés par le Covid-19. Par contraste, les unités dites « dédiées » étaient toutes situées hors d'une zone cluster (tableau 1).

Une unité de Soins de suite et de rééducation (SSR) gériatrique a été dédiée aux patients Covid dans 9 établissements, et 5 d'entre eux étaient situés au sein d'une zone cluster. Par contraste, 6 établissements ont identifié une unité SSR pour les patients exempts d'infection par le Covid-19 dans les zones cluster.

Une activité supplémentaire de télémédecine a été créée dans 12 (35 %) établissements. Pour 7 d'entre eux uniquement à destinée d'Ehpad, pour 3 d'entre eux vers des patients non hébergés en Ehpad, et pour 2 à la fois pour les Ehpad et hors Ehpad.

Seuls deux établissements avaient un géiatre présent lors des régulations Samu.

Une écoute spécifique des familles de résidents d'Ehpad ou d'unité de soins de longue durée, a été mise en place dans 16 établissements, soit 50 % d'entre eux. Pour 12 (36 %) d'entre eux, un moyen de communication par tablette numérique était disponible pour atténuer le confinement dans la relation à leur famille. Des intervenants supplémentaires pour assurer une animation ont été déployés dans 4 (12 %) des établissements.

Discussion

Cette enquête réalisée dans les premiers temps de l'installation de l'épidémie, montre la mobilisation des structures de gériatrie. Il convient de se souvenir que, même si les premiers éléments à disposition lors de l'épidémie en Chine avaient montré son impact particulièrement sévère

sur les personnes âgées, les services et autres structures de gériatrie n'étaient pas au centre des préoccupations. Le conseil scientifique auprès du Président de la République, devant la nécessité absolue d'un recours à des services de réanimation lors des insuffisances respiratoires aiguës, a fondé logiquement sa stratégie sur l'adéquation entre le nombre de malades graves potentiels et le nombre de lits de réanimation disponibles. Les 5 000 lits de réanimation disponibles initialement en France, comparés à d'autres pays européens dont l'Allemagne, apparaissaient comme une dotation faible au regard des enjeux. Au risque qu'il n'y ait qu'une faible proportion de la population immunisée et donc d'une prolongation de l'épidémie dans le temps, le choix était de rendre prioritaire le confinement pour réduire le recours aux services de réanimation. En arrière-fond de cette préoccupation, les patients que l'on voulait sauver étaient plutôt jeunes. Car la forte iatrogénie des services de réanimation dans ces situations extrêmes, n'était pas adaptée à des personnes âgées, déjà fragiles avant l'infection. La très forte mobilisation des établissements publics de santé pour augmenter le nombre de lits de réanimation et la rigueur policière du confinement qui ralentissait la diffusion de la maladie, ont été une stratégie gagnante. Le transfert de patients graves des zones de forte épidémie vers des zones peu impactées a également permis, au prix de transferts d'une extrême technicité, que tout patient grave bénéficie de soins appropriés.

La stratégie était claire, et les résultats sont là !

Mais en ce qui concerne les personnes âgées, on peut être plus réservé sur la clarté de la conduite de la crise sanitaire. Les aléas du manque de matériel de protection, la considération faible vis-à-vis du personnel et des établissements médico-sociaux, en bref l'âgisme usuel et son cortège obligatoire de dénis, a entraîné l'absence de ce sujet dans les discussions du conseil scientifique, qui ne comportait aucun gériatre, ce qui est à signaler pour une épidémie qui concerne surtout les personnes âgées. Dès lors, nous avons assisté à une navigation que l'on pourrait qualifier d'émotionnelle, ce qui est évidemment la pire des conditions pour bien mener « la guerre » [8]. Ainsi, à propos de la disponibilité des masques, à propos de l'épuisement du personnel, à propos des plaintes concernant les conditions d'essai, à propos des plaintes concernant l'absence de visite, le gouvernement sous l'apparence d'une recommandation du conseil scientifique a réagi au coup par coup. Les Agences régionales de santé (ARS) se sont également retrouvées sans directives claires pour conduire une stratégie gériatrique, dont ils n'ont jamais eu même avant la crise, de direction claire pour la conduire.

Il convient de rappeler ici que la crise sanitaire est survenue lors d'un temps suspendu [9], entre la loi d'Adaptation

de la Société Vieillesse [10] qui avait volontairement ignoré les Ehpad, est une loi Grand Age et Autonomie en gestation longue, toujours repoussée. Dans le même temps, nous vivions une période de structuration des territoires, où la gestation expérimentale autour des Dispositifs d'appui à la coordination (DAC) [11] devait se déployer sur trois ans [12], sans savoir comment on pourrait « recoller les morceaux » avec les Communautés professionnelles territoriales de santé (CPTS) ; comme cela est inscrit dans la loi de santé de 2022 [13], qui avait choisi le luxe d'ignorer les particularités de la médecine gériatrique et plus largement la personne âgée.

Les établissements publics de santé étaient cantonnés par les règles de financement comme un lieu de production de soins, et étaient invités à ne pas trop intervenir sur le territoire pour ne pas gêner l'émergence d'une médecine de ville en exercice de groupe, en réseau et partenariats, qui devait s'occuper de la population tout en évitant un hospitalo-centrisme décrié. Dans un tel contexte, on peut comprendre le flottement, il s'agit d'une litote, qui a accompagné la crise sur le plan gériatrique. Les services de gériatrie hospitalière embarqués dans la tempête de l'accueil de patients infectés, et en relation d'aval des services d'admission et urgences focalisés sur l'épidémie, ont construit une réponse structurelle avec l'aide des directions hospitalières qui ont fait preuve d'une solidarité exemplaire au cours de cette crise avec la mobilisation médicale. Ce rapprochement médico-administratif au sein des établissements était facilité par le silence radio de la majorité des ARS. C'est dans ce contexte qu'a été lancée cette enquête de la SFGG. La cellule de veille mise en place dans cette société savante essayait d'avoir une description rapide et large de la gériatrie, alors que chaque région vivait cette épidémie de manière différente. Les propos que l'on entendait dans les témoignages comme ceux d'unité Covid, ou ceux liés à l'isolement des personnes âgées en Ehpad, ont constitué le répertoire de ce questionnaire. On ne doit pas considérer cette enquête comme une étude scientifique exhaustive et démonstrative, mais comme un temps de cette histoire où, comme sur un cliché photographique, on fige un instant du mouvement où les acteurs se mettent en place.

Les unités de court séjour gériatriques dédiés Covid

Les unités de court séjour gériatriques prennent en charge en hospitalisation complète des patients, généralement âgés de 75 ans et plus, se caractérisant par la coexistence de plusieurs pathologies chroniques invalidantes à l'origine d'une dépendance physique et/ou psychique ou d'un risque de dépendance majeure, et par

l'intrication fréquente des pathologies neurodégénératives et somatiques et de problèmes sociaux surajoutés [14].

On rappelle ici ses missions, qui ont parfois été oubliées ou considérées comme obsolètes, mais qui ont retrouvé toute leur pertinence lors de la crise :

- assurer la prise en charge des patients gériatriques en admission directe non programmée, de préférence sans passage par les urgences ;
- procéder à une évaluation globale et individualisée du patient gériatrique, à la fois médicale, psychologique et sociale ;
- établir les diagnostics et pratiquer les soins non réalisables en ambulatoire ;
- traiter les pathologies dominantes et les pathologies associées déséquilibrées ;
- envisager avec le patient et son entourage les conditions de vie ultérieures et contribuer à leur organisation ;
- participer à la diffusion des bonnes pratiques gériatriques.

À la lecture de ces missions, il était tout à fait légitime, ce d'autant que l'épidémie touchait les personnes âgées, que les secteurs considérés comme dédiés aux patients infectés par Covid-19 ne soient pas uniquement situés en service des urgences, en unité d'hospitalisation post urgence, et en service de maladies infectieuses, pour les situations qui ne relevaient pas de la réanimation. Si la distinction d'unité de « court-séjour Covid » a été rapide à mettre en place, on observait dans certains établissements une sorte de course à celui qui serait honoré de prendre en charge les patients de la nouvelle maladie. Ce genre de match fait partie de la culture hospitalière.

L'enquête montre que dès le début de la maladie, certains services ont pu ouvrir des unités Covid dédiées. Elles sont toutes situées en zone non cluster. Sans doute que dans les zones de fortes épidémies, tous les lits de MCO étaient d'emblée occupés par des patients infectés par le Covid-19 rendant inutile l'identification d'unités Covid gériatriques. Habituellement, ce n'est pas au moment de la crise que l'on construit un plan ; mais certains diront que l'on ne prépare bien que la guerre qui a déjà eu lieu, et que l'adaptation et l'improvisation sont indissociables de la crise. Le chapitre de la préparation de la crise dès son début, en décembre, lorsqu'il était reconnu qu'il existait une épidémie de grande ampleur en Chine, fera partie d'une histoire à écrire ultérieurement.

On peut souligner que, un mois après cette enquête, tous les établissements hospitalo-universitaires et beaucoup de centres hospitaliers avaient des unités dédiées lorsqu'ils n'étaient pas tous dédiés par l'affluence, et que la présence de la gériatrie dans ce dispositif n'était plus matière à question.

SSR dédiés et non dédiés

La question des soins de suite au cours de la crise sanitaire est habituellement peu évoquée, l'essentiel étant la disponibilité de lits de réanimation, qui par définition même de leurs responsables, ne concernent que peu les personnes âgées. L'aval des unités de réanimation et encore plus l'aval des services de gériatrie recevant des patients Covid-19 n'étaient pas dans les préoccupations des organisations. Pourtant, très vite sont apparus deux aspects : la fluidité des lits dédiés et les complications particulières des lésions du Covid-19. L'arrivée massive de patients suspects de l'infection par le Covid-19 imposait un aval, pour les patients détectés comme infectés par PCR et ceux qui étaient négatifs, mais qui ne pouvaient ressortir, soit parce que la suspicion était si forte que l'on préférait réaliser une tomodynamométrie thoracique, soit pour les placer en quatorzaine. Ceci est un aspect classique de la préoccupation des urgentistes et plus largement des services aigus et ne représente pas de particularités, à l'exception de la disponibilité de lit dans des chambres pour une seule personne. Par contre, l'évolution des patients Covid-19 est loin de celle d'une infection virale habituelle [15]. Certains de ceux qui survivent aux atteintes graves pulmonaires présentent une hypoxie persistante. L'évolution est lente et parfois l'issue est une insuffisance respiratoire [16]. Les atteintes vasculaires fréquentes [17] dans cette infection portent en elles toutes les conséquences fonctionnelles à long terme, en particulier pour l'atteinte vasculaire cérébrale. Les séquelles psychologiques sont également une cause de prise en charge en soins de suite [18]. Des services de médecine physique et rééducation ont mis en place des unités respiratoires post-Covid, mais elles ne concernent que rarement les personnes âgées. Quant aux atteintes vasculaires, elles restent du domaine des lits polyvalents et de rares services de SSR gériatriques. La grande majorité des SSR dédiés sont situés en zone cluster. Les soins au long terme des patients qui ont eu une forme sévère de la maladie et ont survécu, est sans aucun doute une histoire qui débute.

Télémédecine

Depuis une vingtaine d'année, la télémédecine fait l'objet de travaux de pratique clinique [19-21]. La faisabilité auprès de patients âgés, ayant souvent des altérations cognitives, a été montrée [22].

Son utilisation s'est progressivement étendue à différentes pratiques gériatriques dans le cadre de l'évaluation gériatrique en Ehpad [23, 24], chez des patients présentant une altération cognitive [25], pour le traitement des escarres [26], en oncogériatrie [27], en gérontopsychiatrie [28], en

cardiogériatrie [29] ou en diabétologie de la personne âgée [30]. La télé-médecine réduit les ré-hospitalisations non programmées [31].

La diffusion de cette pratique dans le champ de la gériatrie est pressentie comme un axe majeur depuis quelques années [32], mais de nombreux freins étaient rapportés à son utilisation en pratique courante. Dès le début de l'épidémie, le tiers des structures de gériatrie ont offert une activité de téléconsultation pour les personnes âgées en Ehpad, mais aussi à domicile pour certaines d'entre elles. Le développement de l'activité de télé-médecine a été facilité au cours de la crise sanitaire par la publication de deux décrets, les 9 et 19 mars 2020 [33, 34]. Ces décrets n'imposent plus que les médecins traitants soient à la demande de la téléconsultation pour que l'acte soit remboursé, tous les actes sont pris en charges à 100 % et la nécessité d'une consultation préalable présentielle avec le téléconsultant n'est plus nécessaire. Enfin, le matériel informatique doit répondre au respect de la RGPD, mais aucune autre exigence n'est requise, et tout matériel informatique (ordinateur, tablette, smartphone) peut être utilisé, avec une simple connexion internet.

Ceci s'inscrit dans un mouvement beaucoup plus large, avec une mise en route de la médecine générale dans cette activité. Par exemple, dans la seule semaine du 23 au 29 mars, 486 369 téléconsultations ont été facturées à l'assurance-maladie, la téléconsultation représente alors 11 % des actes, contre moins de 1 % avant la crise [35].

Puisque 83 % des actes ont été réalisés par le médecin traitant du patient [23], on peut supposer que les freins levés, outre la motivation à le faire pour le patient qui craint d'être infecté en allant chez son généraliste, sont la prise en charge à 100 % et la baisse du niveau d'exigence sur le matériel et le cryptage de la consultation transmise par réseau internet.

Numérique en Ehpad Place de la communication par tablette

Les tablettes numériques ont pris une place majeure dans l'introduction de moyens numériques de communication et de stimulations sensorielle et cognitive auprès des personnes âgées. Elles ne remplacent pas la présence humaine, en particulier celle des proches, qui reste le meilleur stimulant sur les plans cognitif et psychologique, et tout simplement la plus grande motivation à vivre.

Par rapport aux expériences précédentes d'introduction de l'informatique auprès des personnes âgées par ordinateur, les tablettes ont l'avantage d'être légères, maniables, de supprimer le clavier qui se présente comme une interface barrage pour une génération peu habituée. Il n'y a plus

la préoccupation de gérer le stockage de données, de créer des sessions, l'interaction est directe avec les doigts, sans l'intermédiaire de la souris informatique.

L'utilisation des tablettes en santé dans le contexte sanitaire relève de l'évaluation cognitive [36, 37], de la qualité de vie [38, 39], de la stimulation cognitive ou de l'entraînement, du renforcement des aptitudes sensori motrices [40, 41] de gestion d'une maladie chronique par le patient ou son aidant [42].

Dans un contexte médico-social, elle est également utilisée pour maintenir le lien social, surtout dans une période de confinement, de proposer des animations alors que le maintien en chambre ne permet pas des animations collectives dans l'établissement. Pour les résidents n'ayant pas d'altérations franches des fonctions cognitives, elles permettent d'avoir des loisirs culturels ou simplement de jouer [43].

Les résultats de l'enquête rapportent l'utilisation de la tablette numérique dans seulement 36 % des Ehpad. Ceci montre un sous-équipement ancien des Ehpad qui ne peuvent réduire ce déficit en période de crise. Le mode de financement de ces établissements, fondé sur le niveau de dépendance, d'une part, et les profils de pathologie, d'autre part, ne permet pas d'investir dans ces champs applicatifs qui sont de l'ordre de la prévention cognitive et sociale. La possibilité d'élargir les financements dans le cadre d'un contrat pluri-annuel d'objectif et de moyen, par la loi Adaptation de la société au vieillissement [44], laissait espérer que le carcan des modes de financement s'élargisse de telle manière à offrir des moyens supplémentaires pour les préventions individuelle et collective. Les cadres de discussion ont été rapidement fermés à des objectifs très fermés [45]. La tablette devient l'objet de désir que l'on obtient par des dons ou des financements exceptionnels, sans vision globale, sans objectifs validés, sans prendre en compte ce qui a été déjà démontré sur son utilisation. L'absence d'expertise gériatrique ou gérontologique dans l'appréhension de ces outils a été longtemps la norme, un livre blanc publié en 2011, par exemple en est une des illustrations [46]. Ce sous-équipement a été, au cours de la crise, un frein au développement des actes de télé-médecine en Ehpad dans certains établissements. Les régions dans lesquelles les ARS ont fait le choix du numérique pour estomper les inégalités territoriales ont été moins impactées.

Animation en Ehpad

Enregistré au répertoire national des certifications professionnelles [47], le métier d'animateur (ou animatrice) en gérontologie met en œuvre un projet d'animation à destina-

tion de personnes âgées. Son intervention vise à améliorer le bien-être et l'épanouissement de la personne âgée et à lui permettre de développer, de conserver ou de retrouver un lien social. Il est fondé sur la volonté d'un accompagnement de projet de vie et non de celui d'un vieillissement dans son acceptation usuelle du terme [48]. De nombreux pays ont développé de tels accompagnements [49]. Ils ont démontré une efficacité sur plusieurs aspects de la qualité de vie et de l'activité physique [50-52]. Seulement 4 Ehpad de l'enquête ont pu mobiliser des moyens d'animation en début de crise, mais on peut saluer que cette préoccupation soit présente dès le début. Le confinement imposé en chambre a montré la pertinence de ces métiers pour faciliter la traversée de ce désert psycho-affectif qu'a représenté le confinement en chambre des personnes âgées en Ehpad.

Cette enquête photographique permet d'apprécier la forte mobilisation des services de gériatrie dès le début de la crise sanitaire. Ils ont su s'adapter aux besoins, qu'ils soient hospitaliers ou territoriaux. Même en l'absence de consignes claires, et grâce à une collaboration positive avec les administrations des établissements publics de santé, ils ont construit une réponse prenant en compte pour l'accueil d'urgence, la filière d'aval, l'appui aux établissements médico-sociaux, et le bien-être des personnes âgées dans leur lieu de vie. Dans le même temps, ils ont créé des hotlines pour une réponse en temps réel à tous les professionnels de gériatrie de leur territoire. Ces hotlines ne faisaient pas partie de cette enquête qui a été réalisée précocement, mais elle démontre également la réactivité et l'inventivité des services de gériatrie, comme l'ont été plus largement les activités des hôpitaux au cours de cette période.

À côté des structures sanitaires de la gériatrie, la crise a fortement impacté les structures médico-sociales, telles que les Ehpad. Nous avons déjà rappelé le mode de management de la crise, sous forme de réponses aux problèmes pour les Ehpad, alors que les places de réanimation faisaient l'objet d'un traitement par anticipation, au cœur des préoccupations du conseil scientifique et plus largement de la stratégie de l'exécutif.

Cette différence dans le traitement de l'information donnée explique que les décisions aient pu varier selon les établissements : certains Ehpad ont été très stricts dès le début du mois de mars, alors que d'autres, au nom de la bonne volonté pour la qualité de vie des résidents, conduisaient les mesures avec libéralité. Le prix à payer a été parfois lourd. Il convient de rappeler que les mesures d'isolement des personnes âgées, le maintien dans la structure de ceux qui étaient manifestement malades, le confinement strict en chambre, même lorsqu'il existait des troubles du comportement, et l'interdiction des visites, seul

lien avec l'intérêt de vivre, apparaissait à beaucoup de soignants et de directeurs d'établissement, comme contraire à la culture de respect de la liberté, de la dignité, de la facilitation de déambulation, et de préservation des liens familiaux, qui construisaient leurs projets de soins et de vie. Si on n'y joint le flou ou au contraire la rigidité péremptoire des ordres donnés, on peut comprendre que l'accompagnement des professionnels et des structures ait été insuffisant.

Ce rapport a également désiré restituer le contexte immédiat et son histoire récente. Sans céder à la polémique, toujours aisée en période de crise, on peut souligner qu'il conviendrait de corriger : l'oubli de la dimension gériatrique dans la conduite de la politique de santé que l'on a vécu lors des deux lois de santé de 2016³ et 2019⁴ ; les reports itératifs de la loi Grand Age et Autonomie qui devait clore un silence législatif de 20 ans sur les Ehpad.

En d'autres lieux, seront à évoquer la place de la dimension médicale dans la politique de santé et la gouvernance hospitalière, le sens que l'on donne à un hôpital sur son territoire au-delà de la production de soins, la réforme indispensable des ARS, la conduite du temps long en matière de santé au-delà des ajustements annuels du PLFSS et, naturellement, la place que l'on donne à la transition démographique à côté des autres transitions environnementale et numérique, pour que la longévité offerte par les progrès médicaux et sociaux, demeure une chance pour tous et soit un ciment de citoyenneté.

Points clés

- La gériatrie a été fortement concernée par l'épidémie du Covid-19.
- L'enquête descriptive permet d'affirmer que des unités dédiées de courts séjours et de soins suite ont été créées dès le début.
- Pour 35 % d'entre eux ont été mis en place des dispositifs d'animation, des tablettes numériques de communication sociale et de la télémédecine pour la qualité de vie des personnes âgées en institution médico-sociale.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

³ Loi n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé

⁴ Loi n° 2019-774 du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé

Annexe 1. Formulaire de l'enquête Pratique et usages en gériatrie et en gérontologie (PUGG) Express 1

Nom du répondant :

Nom du CHU :

L'établissement est situé dans une zone cluster O/N

Unité MCO gériatrie dédiée Covid : O/N
si oui combien de lits :

Unité SSR dédiée Covid : O/N
si oui combien de lits :

Unité SSR d'aval-lits supplémentaire non-dédié Covid : O/N
si oui combien de lits :

Télémedecine supplémentaire : O/N
si oui en Ehpad : O/N
hors Ehpad : O/N

Présence de gériatre en régulation Samu : O/N

Organisation spécifique d'écoute des familles des résidents Ehpad et USLD : O/N

Système de tablette numérique pour préserver le lien familial O/N :

Personnel d'animation supplémentaire en Ehpad : O/N

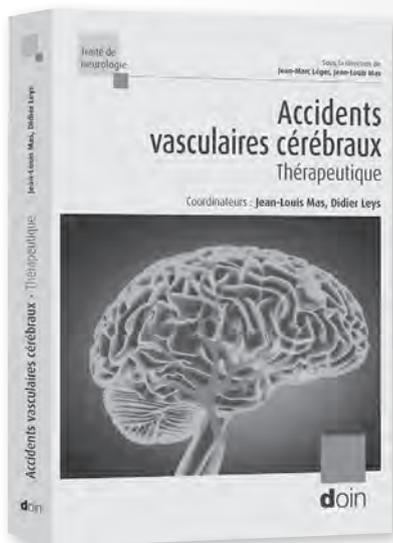
Références

1. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. *JAMA* 2020 ; 323(13) : 1239-42. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
2. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020 ; 395(10229) : 1054-62. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
3. Bouilly C, Vidal JS, Guibert E, Ghazali FN, Pesce A, Beauplet B, *et al.* National survey on the management of heart failure in individuals over 80 years of age in French geriatric care units. *BMC Geriatr* 2019 ; 19 : 204.
4. Rouaud A, Hanon O, Boureau AS, Chapelet G, de Decker L. Comorbidities against quality control of VKA therapy in non-valvular atrial fibrillation: a French national cross-sectional study. *PLoS One* 2015 ; 10 : e0119043.
5. Bonnefoy M, Gilbert T, Bruyère O, Paillaud E, Raynaud-Simon A, Guérin O, *et al.* Protein supplementation to prevent loss in muscle mass and

strength in frail older patients: a review. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2019 ; 17 : 137-43.

6. Roubaud-Baudron C, Forestier E, Fraisse T, Gaillat J, de Wazières B, Pagani L, *et al.* Tolerance of subcutaneously administered antibiotics: a French national prospective study. *Age Ageing* 2017 ; 46 : 151-5.
7. Plichart M, Berrut G, Maubourguet N, Jeandel C, Emeriau JP, Ankri J, *et al.* Use of vitamin K antagonist therapy in geriatrics: a French national survey from the French Society of Geriatrics and Gerontology (SFGG). *Drugs Aging* 2013 ; 30 : 1019-28.
8. Le Monde. *Adresse aux Français du 16 mars 2020* : « nous sommes en guerre sanitaire ». Le Monde, 2020.
9. Berrut G. Suspended time. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2019 ; 17 : 340.
10. Legifrance.gouv.fr. Loi n° 2015-1776 du 28 décembre 2015 relative à l'adaptation de la société au vieillissement. *JORF* 2015 ; n° 0301.
11. Legifrance.gouv.fr. Loi n° 2019-774 du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé – Article 23 : créer un collectif de soins au service des patients et mieux structurer l'offre de soins dans les territoires. Art. L. 6327-2. Le dispositif d'appui à la coordination des parcours de santé complexes. *JORF* 2019 ; n° 0172.
12. Legifrance.gouv.fr. Loi n° 2019-774 du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé – Article 23 : les conditions d'application du présent chapitre sont fixées par décret. Art. L. 6327-7. *JORF* 2019 ; n° 0172.
11. Legifrance.gouv.fr. Loi n° 2019-774 du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé. *JORF* 2019 ; n° 0172.
14. Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins. *Circulaire DHOS/02 n° 2007-117 du 28 mars 2007 relative à la filière de soins gériatriques*. Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins, 2007. <http://social-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2007/07-04/040040058.htm>.
15. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: a randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract* 2020 ; 39 : 101166.
16. Shanthanna H, Strand NH, Provenzano DA, Lobo CA, Eldabe S, Bhatia A, *et al.* Caring for patients with pain during the COVID-19 pandemic: consensus recommendations from an international expert panel. *Anaesthesia* 2020 [Online ahead of print]. doi: 10.1111/anae.15076 [Epub ahead of print].
17. El Boussadani B, Benajiba C, Aajal A, Ait Brik A, Ammour O, El Hangouch J, *et al.* Pandémie COVID-19 : impact sur le système cardiovasculaire. Données disponibles au 1er avril 2020. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)* 2020 ; 69 : 107-14. doi: 10.1016/j.ancard.2020.04.001 [Epub ahead of print].
18. Ahmed MZ, Ahmed O, Aibao Z, Hanbin S, Siyu L, Ahmad A. Epidemic of COVID-19 in China and associated Psychological Problems. *Asian J Psychiatr* 2020 ; 51 : 102092. doi: 10.1016/j.ajp.2020.102092.
19. Brignell M, Wootton R, Gray L. The application of telemedicine to geriatric medicine. *Age Ageing* 2007 ; 36 : 369-74.
20. Debray M, Couturier P, Greuillet F, Hohn C, Banerjee S, Gavazzi G, Franco A. A preliminary study of the feasibility of wound telecare for the elderly. *J Telemed Telecare* 2001 ; 7 : 353-8.
21. Zulficar AA, Hajjam A, Talha S, Hajjam M, Hajjam J, Ervé S, Andrés E. Telemedicine and geriatrics in france: inventory of experiments. *Curr Gerontol Geriatr Res* 2018 ; 2018 : 9042180.
22. Narasimha S, Madathil KC, Agnisarman S, Rogers H, Welch B, Ashok A, *et al.* Designing telemedicine systems for geriatric patients: a review of the usability studies. *Telemed J E Health* 2017 ; 23 : 459-72.

23. Georgeton E, Aubert L, Pierrard N, Gaborieau G, Berrut G, de Decker L. General practitioners adherence to recommendations from geriatric assessments made during teleconsultations for the elderly living in nursing homes. *Maturitas* 2015; 82: 184-9.
24. Gillespie SM, Moser AL, Gokula M, Edmondson T, Rees J, Nelson D, Handler SM. Standards for the use of telemedicine for evaluation and management of resident change of condition in the nursing home. *J Am Med Dir Assoc* 2019; 20: 115-22.
25. Sacco G, Joumier V, Darmon N, Dechamps A, Derreumaux A, Lee JH, et al. Detection of activities of daily living impairment in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment using information and communication technology. *Clin Interv Aging* 2012; 7: 539-49.
26. Barateau M, Salles N. The contribution of telemedicine in the management of pressure ulcers in palliative care. *Soins* 2015; 792: 46-8.
27. Fallahzadeh R, Rokni SA, Ghasemzadeh H, Soto-Perez-de-Celis E, Shahrokni A. Digital health for geriatric oncology. *JCO Clin Cancer Inform* 2018; 2: 1-12.
28. Gentry MT, Lapid MI, Rummans TA. Geriatric telepsychiatry: systematic review and policy considerations. *Am J Geriatr Psychiatry* 2019; 27: 109-27.
29. Andrès E, Zulfiqar AA, Talha S, Hajjam M, Hajjam J, Ervé S, El Hasani Hajjam A. Telemedicine in elderly patients with heart failure. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2018; 16: 341-8.
30. Valencia WM, Botros D, Vera-Nunez M, Dang S. Diabetes treatment in the elderly: incorporating geriatrics, technology and functional medicine. *Curr Diab Rep* 2018; 18: 95.
31. Troudet P, Mignen F, Boureau AS, Berrut G, Georgeton E. Impact of geriatric teleconsultations on hospitalization of elderly living in nursing homes. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2019; 17: 261-70.
32. Morley JE. Telemedicine: coming to nursing homes in the near future. *J Am Med Dir Assoc* 2016; 17: 1-3.
33. Legifrance.gouv.fr. Décret n° 2020-227 du 9 mars 2020 adaptant les conditions du bénéfice des prestations en espèces d'assurance maladie et de prise en charge des actes de télé-médecine pour les personnes exposées au covid-19. *JORF* 2020; n° 0059.
34. Legifrance.gouv.fr. Décret n° 2020-277 du 19 mars 2020 modifiant le décret n° 2020-73 du 31 janvier 2020 portant adoption de conditions adaptées pour le bénéfice des prestations en espèces pour les personnes exposées au coronavirus. *JORF* 2020; n° 0069.
35. Assurance maladie. Croissance record du recours à la téléconsultation en mars. Communiqué de presse du 31 mars 2020. Assurance maladie, 2020. https://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/20200331_CP_Teleconsultations_Covid_19.pdf.
36. Scharre DW, Chang SI, Nagaraja HN, Vrettos NE, Bornstein RA. Digitally translated Self-Administered Gerocognitive Examination (eSAGE): relationship with its validated paper version, neuropsychological evaluations, and clinical assessments. *Alzheimers Res Ther* 2017; 9: 44.
37. Fellows RP, Dahmen J, Cook D, Schmitter-Edgecombe M. Multi-component analysis of a digital trail making test. *Clin Neuropsychol* 2017; 31: 154-67.
38. Ray P, Li J, Ariani A, Kapadia V. Tablet-based well-being check for the elderly: development and evaluation of usability and acceptability. *JMIR Hum Factors* 2017; 4: e12.
39. Melin M, Hägglund E, Ullman B, Persson H, Hagerman I. Effects of a tablet computer on self-care, quality of life, and knowledge: a randomized clinical trial. *J Cardiovasc Nurs* 2018; 33: 336-43.
40. Bekrater-Bodmann R, Löffler A, Silvoni S, Frölich L, Hausner L, Desch S, et al. Tablet-based sensorimotor home-training system for amnesic mild cognitive impairments in the elderly: design of a randomized clinical trial. *BMJ Open* 2019; 9: e028632.
41. Philips B, Smits C, Govaerts PJ, Doorn I, Vanpoucke F. Empowering senior cochlear implant users at home via a tablet computer application. *Am J Audiol* 2018; 27(3S): 417-30.
42. Kim BY, Lee J. Smart devices for older adults managing chronic disease: a scoping review. *JMIR Mhealth Uhealth* 2017; 5: e69.
43. Scase M, Kreiner K, Ascolese A. Development and evaluation of cognitive games to promote health and wellbeing in elderly people with mild cognitive impairment. *Stud Health Technol Inform* 2018; 248: 255-62.
44. Legifrance.gouv.fr. En application du IV ter de l'article L313-12 du Code de l'action sociale et des familles (modifié par la loi relative à l'adaptation de la société au vieillissement du 28 décembre 2015) et de l'article L313-12-2 du même Code (modifié par la loi de financement de la sécurité sociale du 21 décembre 2016). *JORF* 2015.
45. Touraine M, Neuville S. Instruction n° DGCS/SD5C/2017/96 du 21 mars 2017 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 3 mars 2017 fixant le contenu du cahier des charges du contrat d'objectifs et de moyens (CPOM) prévu au IV ter de l'article L. 313-12 du Code de l'action sociale et des familles et à l'articulation avec le CPOM prévu à l'article L. 313-12-2 du même Code. Legifrance.gouv.fr., 2016.
46. Vandt C, Tijus C, Tissier G, Rougeaux M, Thibault T, Duarte LR. Seniors et tablettes interactives. *Sciences de l'Homme et de la Société* 2011. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00630788>.
47. Legifrance.gouv.fr. Arrêté du 3 octobre 2007. portant enregistrement ou fin d'enregistrement au répertoire national des certifications professionnelles. *JORF* 2007; n° 238.
48. Argoud D. Du projet de vie aux projets d'animation. *Gerontol Soc* 2001; 24: 125-35.
49. Steele Gray C, Zonneveld N, Breton M, Wankah P, Shaw J, Anderson GM, et al. Comparing international models of integrated care: how can we learn across borders? *Int J Integr Care* 2020; 20: 14.
50. Greiver M, Dahrouge S, O'Brien P, Manca D, Lussier MT, Wang J, et al. Improving care for elderly patients living with polypharmacy: protocol for a pragmatic cluster randomized trial in community-based primary care practices in Canada. *Implement Sci* 2019; 14: 55.
51. McPhee JS, French DP, Jackson D, Nazroo J, Pendleton N, Degens H. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology* 2016; 17: 567-80.
52. Franco MR, Tong A, Howard K, Sherrington C, Ferreira PH, Pinto RZ, Ferreira ML. Older people's perspectives on participation in physical activity: a systematic review and thematic synthesis of qualitative literature. *Br J Sports Med* 2015; 49: 1268-76.



Accidents vasculaires cérébraux Thérapeutique

Un collectif des meilleurs experts francophones dans le domaine de la thérapeutique et de la prise en charge des AVC

Cet ouvrage consacré entièrement à la thérapeutique des accidents vasculaires cérébraux (AVC) et à leurs causes a été rédigé sous la direction de deux éminents neurologues vasculaires français, les professeurs Jean-Louis Mas et Didier Leys.

Les AVC forment un groupe de maladies hétérogènes nécessitant des traitements qui doivent être adaptés au sous-type concerné et à la cause présumée.

Ce guide précieux, pour tous les praticiens impliqués dans la prise en charge des patients présentant un AVC, met en lumière comment prendre au mieux les décisions face à une situation clinique donnée. En phase aiguë ou en prévention y compris dans des sous-groupes particuliers de patients ou dans des pathologies rares.

- Avril 2018
- 17 x 24 cm • 672 pages
- ISBN : 978-2-7040-1583-2
- 80 €
- Collection *Traité de neurologie*

Coordonnateurs

- **Pr Jean-Louis Mas** : Chef de service de neurologie, centre hospitalier Sainte Anne, Paris. Professeur de neurologie à l'université Paris – Descartes, Président de la Fondation pour la recherche sur les AVC
- **Pr Didier Leys** : Chef du service de neurologie, CHU de Lille, Professeur de neurologie à l'université Lille-2 ; Membre correspondant de l'Académie Nationale de médecine

doin

En savoir +
sur la collection
Traité de neurologie
sur www.jle.com



BON DE COMMANDE à retourner aux Éditions John Libbey Eurotext - 127, avenue de la République - 92120 Montrouge - France

• Sur Internet
www.jle.com
(paiement sécurisé)

• Par e-mail
contact@jle.com

• Par courrier
Éditions John Libbey Eurotext
127, avenue de la République
92120 Montrouge - France

• Pour tout renseignement
+33 (0) 1 46 73 06 60

Je souhaite recevoir

Accidents vasculaires cérébraux 80 €
Thérapeutique

Frais de port | France + 1 €
| Étranger + 6 €

Total €

Règlement

Ci-joint mon règlement d'un montant de _____ €

Par chèque à l'ordre de John Libbey Eurotext

Par carte bancaire

Visa Eurocard/Mastercard

Carte N°

Saisissez les 3 derniers chiffres inscrits au dos de votre carte

Date d'expiration Signature :

N° de TVA (obligatoire pour les institutions) : _____

M. Mme Mlle Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

CP Ville _____ Pays _____

Tél. _____ E-mail _____

Je désire recevoir une facture acquittée pour ma déclaration de frais professionnels

Conformément à la loi « Informatique et libertés » du 6/01/1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données personnelles vous concernant. Pour l'exercer, adressez-vous aux Éditions John Libbey Eurotext - 127, avenue de la République - 92120 Montrouge.



Symptômes du Covid-19 chez la personne âgée : revue systématique de la littérature biomédicale internationale

Symptoms of COVID-19 among older adults: systematic review of biomedical literature

GUILLAUME SACCO^{1,2}
OLIVIER BRIÈRE¹
MARINE ASFAR¹
OLIVIER GUÉRIN^{3,4}
GILLES BERRUT⁵
CÉDRIC ANNWEILER^{1,2,6}

¹ Département de gériatrie et Centre Mémoire Ressources Recherche, Centre de recherche sur l'autonomie et la longévité, Centre hospitalier universitaire, Angers, France

² UPRES EA 4638, Université d'Angers, Angers, France

³ Université Côte d'Azur, Centre hospitalier universitaire de Nice, Service de médecine gériatrique et thérapeutique, Nice, France

⁴ Université Côte d'Azur, CNRS UMR 7284/Inserm U108, Institute for Research on Cancer and Aging Nice (IRCAN), Faculté de médecine, Nice, France

⁵ Pôle hospitalo-universitaire de gérontologie clinique, CHU de Nantes, France

⁶ Robarts Research Institute, Department of Medical Biophysics, Schulich School of Medicine and Dentistry, the University of Western Ontario, London, ON, Canada

Correspondance : C. Annweiler
<Cedric.Annweiler@chu-angers.fr>

Résumé. La pandémie de Covid-19 est particulièrement sévère chez la personne âgée. Notre objectif était d'identifier, à partir de la littérature internationale, les symptômes les plus fréquents chez la personne âgée infectée par le virus SARS-CoV-2. Cette revue systématique de la littérature a été conduite à partir de Medline sur la période du 1^{er} décembre 2019 au 13 avril 2020. L'analyse des biais a été réalisée selon une méthode d'évaluation de la qualité méthodologique des séries de cas et rapports de cas. Sur 260 articles initialement identifiés, seules deux études ont finalement été incluses dans la synthèse qualitative. L'âge moyen était peu élevé, entre 71 et 74 ans en moyenne. Les symptômes de Covid-19 étaient les suivants : fièvre, toux sèche, dyspnée, asthénie, anorexie, oppression thoracique, diarrhées, et dans une moindre mesure myalgies, pharyngite, nausées, vertiges, céphalées, douleurs abdominales et enfin vomissements. Une lymphopénie était retrouvée à la numération sanguine. En conclusion, cette revue systématique de la littérature internationale révèle un manque de données concernant la sémiologie du Covid-19 chez la personne âgée, notamment chez les très âgés fragiles qui définissent communément la population gériatrique. L'enquête nationale de la Société française de gériatrie et gérontologie permettra de combler ce scotome sémiologique.

Mots clés : Covid-19, SARS-Cov-2, sémiologie, symptomatologie, personnes âgées

Abstract. The COVID-19 pandemic is particularly severe in older adults. Our objective was to identify, from international literature, the most common symptoms met in older adults infected with the SARS-CoV-2 virus. This systematic review of the literature was conducted using MEDLINE from December 1, 2019 to April 13, 2020. The analysis of methodological quality used a method dedicated to case series and case reports. Out of 260 articles initially identified, only two studies were finally included in the qualitative analysis. The mean age was relatively low, between 71 and 74 years on average. The symptoms of COVID-19 were as follows: fever, dry cough, dyspnea, asthenia, anorexia, chest tightness, diarrhea, and to a lesser extent myalgia, pharyngitis, nausea, dizziness, headache, abdominal pain and finally vomiting. Lymphopenia was found in the complete blood count. In conclusion, this systematic review of the international literature reveals a lack of data about the semiology of COVID-19 in older adults, especially in the frail oldest-old ones who commonly define the geriatric population. The national survey conducted by the French Society of Geriatrics and Gerontology will help fill this semiological gap.

Key words: COVID-19, SARS-Cov-2, semiology, symptomatology, older adults

doi:10.1684/pnv.2020.0863

Depuis janvier 2020, l'épidémie de coronavirus Covid-19 à SARS-CoV-2 s'est propagée depuis la Chine dans 185 pays du monde et a fait 120 450 morts [1]. A l'heure où nous écrivons, le 14 avril 2020, le pic épidémique n'est pas encore atteint en France, alors que 98 076 Français ont été testés positifs, plus de 32 000 sont hospitalisés, et 14 967 en sont décédés dont 6 821

dans les Etablissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) [2]. L'âge moyen au décès est de 80,5 ans, et 90 % des personnes décédées sont âgées de 65 ans et plus, confirmant le fait que les personnes âgées sont plus à risque de développer des formes sévères et d'avoir un pronostic vital engagé au cours de l'infection Covid-19 [3].

D'une façon générale, la sémiologie des adultes âgés diffère de l'adulte plus jeune ; la modification de l'expression des signes ou leur difficulté d'interprétation chez la personne âgée pouvant brouiller la démarche diagnostique. Si cette singularité était avérée pour l'infection Covid-19, elle pourrait être à l'origine d'un retard diagnostique et d'un retard aux soins chez les patients âgés, mais aussi d'un décalage dans l'instauration des mesures d'isolement avec comme conséquence une augmentation du risque de dissémination et d'épidémie. L'objectif de cette revue systématique était d'identifier, dans la littérature biomédicale internationale, les symptômes les plus fréquents chez les personnes âgées de 70 ans et plus diagnostiquées avec une infection à SARS-CoV-2.

Méthodes

Critères d'inclusion des études

Toutes les études portant sur les symptômes de l'infection à SARS-CoV-2 ont été considérées pour une lecture intégrale des articles. Seules les études identifiant la symptomatologie spécifique au groupe des patients âgés de 70 ans et plus ont été incluses dans l'analyse qualitative. Les études de cas incluant moins de 50 patients ont été exclues.

Méthode d'identification des études et analyse qualitative des études

La recherche a été conduite à partir de la base de données Medline (PubMed) sur la période du 1^{er} décembre 2019 au 13 avril 2020. La stratégie de recherche était la suivante : (((2019-nCoV[Title/Abstract]) OR (SARS-CoV-2[Title/Abstract]) OR (coronavirus, sars[MeSH Terms])) AND (((semiolog*[Title/Abstract]) OR ("clinical sign*[Title/Abstract]) OR (symptom*[Title/Abstract]))) AND (("2019/12"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication])). Aucune restriction de langage n'a été imposée au moment de la recherche mais seuls les textes publiés en anglais et en français ont été inclus dans l'analyse finale. La littérature grise, telle que les résumés de conférences, les thèses et mémoires, n'a pas été incluse. Après importation de l'ensemble des références, la sélection des articles a été réalisée à l'aide de la version en ligne du logiciel Covidence [4]. L'évaluation des risques de biais a été réalisée selon le protocole d'évaluation de la qualité méthodologique des séries de cas et rapports de cas proposé par Murad *et al.* [5]. Les deux items « y avait-il un phénomène d'exposition/réexposition ? » et « y avait-il un effet dose-réponse ? » n'ont pas été considérés du fait de leur absence

de pertinence ici. Les études de meilleure qualité étaient cotées 6 points, et celles de moins bonne qualité 0 point.

Résultats

Un total de 228 études a été initialement identifié. Parmi elles, seules deux études s'intéressaient spécifiquement à la symptomatologie de l'infection à Covid-19 chez les plus de 70 ans [6, 7]. Parmi les études en population générale et les méta-analyses disponibles, aucune ne comportait de sous-groupe dans la population de plus de 70 ans. Compte-tenu du faible nombre d'études disponibles, aucune méta-analyse n'a été réalisée. Le diagramme de flux détaillé du processus de sélection des articles selon les recommandations PRISMA est présenté dans la *figure 1*.

La première étude, par Wang *et al.*, était une série de 339 cas âgés de 71 ans en moyenne et hospitalisés à l'hôpital Renmin (Wuhan, Chine) entre le 1^{er} janvier et le 6 février 2020 [6]. Elle portait sur l'analyse des caractéristiques cliniques et des facteurs pronostiques des patients infectés par le SARS-CoV-2. La seconde, par Chen *et al.*, était une série de 203 cas de 54 ans d'âge médian (avec un sous-groupe de 55 patients âgés de 74 ans en moyenne), hospitalisés à l'hôpital Zhongnan (Wuhan, Chine) entre le 1^{er} janvier et le 10 février 2020 [7]. Elle portait également sur l'analyse de caractéristiques cliniques et des facteurs pronostiques des patients infectés par le SARS-CoV-2. Les caractéristiques cliniques des patients inclus dans ces deux études sont résumées dans le *tableau 1*.

Par ordre de prévalence de l'étude compilant le plus de cas, les principaux symptômes retrouvés étaient respectivement dans les études de Wang *et al.* et Chen *et al.* (pour le sous-groupe des plus de 65 ans), une fièvre (92 % ; 94 %), une toux (sèche (53 % ; 56,8 %) ou grasse (27,5 % ; non disponible), une dyspnée (40,8 % ; 1,8 %) ou une sensation de respiration courte (non disponible ; 58,2 %), une asthénie (39,9 % ; 9,1 %), une anorexie (27,8 % ; 9,1 %), une sensation d'oppression thoracique (26 % ; 63,6 %), des diarrhées (12,7 % ; 5,5 %) et, dans une moindre mesure, des myalgies (4,7 % ; 29,1 %), une pharyngite (3,9 % ; non disponible), des nausées (3,8 % ; 1,8 %), des vertiges (3,8 % ; 1,8 %), des céphalées (3,5 % ; 5,5 %), des douleurs abdominales (non disponible ; 5,5 %) et enfin des vomissements (non disponible ; 1,8 %). A la numération sanguine, il existait une lymphopénie à 900/mm³ et 890/mm³ dans les études de Wang *et al.* et Chen *et al.* respectivement.

Ces deux études étaient présentées avec suffisamment de détails pour permettre une interprétation exhaustive (*tableau 2*). La méthodologie employée était en moyenne légèrement plus robuste dans l'étude de Chen *et al.* avec

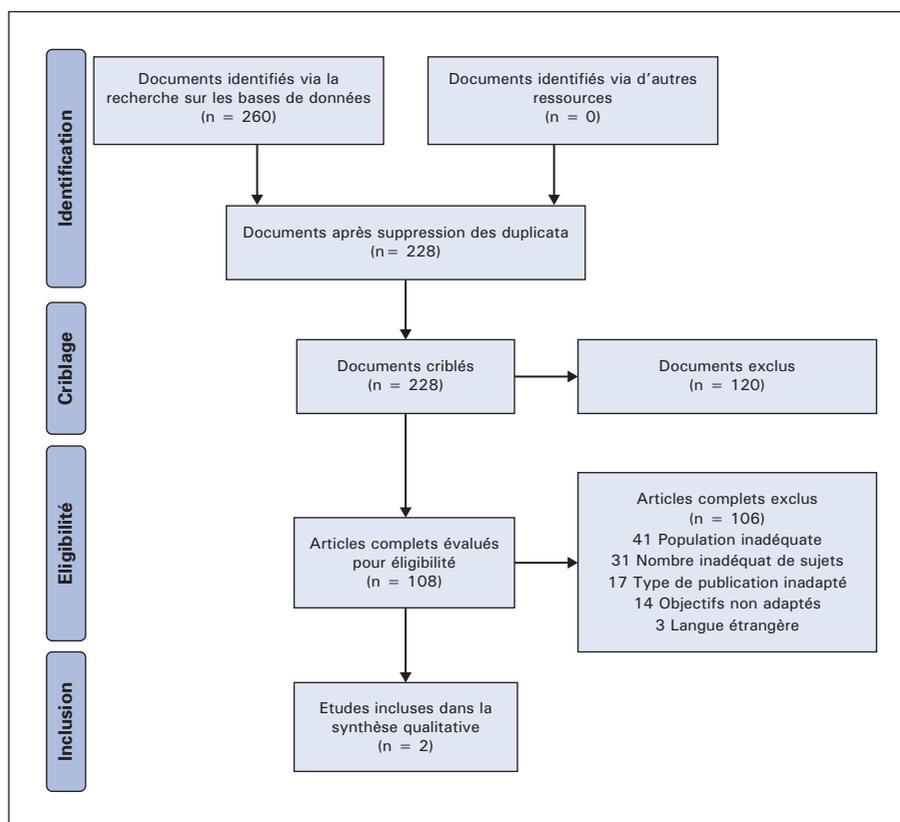


Figure 1. Diagramme de flux PRISMA pour la sélection des études.
Figure 1. PRISMA flow diagram for the selection of studies.

un score de 4/6 (sélection 0/1 ; vérification 1/2 ; causalité 2/2 ; rapport 1/1) sur l'échelle proposée par Murad *et al.* [5], contre un score de 3/6 (sélection 0/1 ; vérification 1/2 ; causalité 1/2 ; rapport 1/1) pour l'étude de Wang *et al.*

Discussion

A ce jour, seules deux séries cumulant 394 cas chinois sont disponibles dans la littérature biomédicale internationale sur les symptômes de Covid-19 chez les plus de 70 ans. L'âge des populations étudiées était toutefois peu élevé, entre 71 et 74 ans en moyenne. De fait, les résultats de ces deux études ne permettent pas à l'heure actuelle de dresser avec précision le tableau clinique de la population gériatrique infectée par le Covid-19, notamment chez les personnes très âgées fragiles résidant en Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) [8].

Les résultats des études de Wang *et al.* et Chen *et al.* doivent être considérés avec prudence en raison

d'un certain nombre de biais. Premièrement, concernant la sélection des sujets dans les deux études, seuls les cas de patients hospitalisés étaient pris en compte, ne permettant pas d'inclure les patients asymptomatiques, pauci-symptomatique ou à symptomatologie atypique et n'ayant pas consulté du fait d'une symptomatologie non sévère et/ou des mesures de confinement instaurées dans le Hubei au moment des études. Deuxièmement, en l'absence de politique de dépistage de masse dans la province de Hubei au moment de la réalisation des études, seuls ont pu être inclus les patients pour lesquels une suspicion, par exemple clinique, avait préalablement conduit à réaliser un prélèvement, ce qui peut avoir surestimé la prévalence de certains symptômes. Troisièmement, seuls les patients diagnostiqués par RT-PCR ont été inclus dans ces études, alors que la sensibilité de ce test présente un risque relativement élevé de faux négatifs (sensibilité de 72 %) [9] et a pu faire non-inclure à tort des patients pourtant infectés par le SARS-Cov-2. Quatrièmement, concernant la vérification, si l'exposition était bien établie puisque seuls des cas confirmés ont été inclus dans les études, l'évaluation des symptômes doit en revanche rester prudente car reposant

Tableau 1. Caractéristiques démographiques, cliniques et biologiques des patients âgés identifiés dans la revue systématique.**Table 1.** Characteristics of older patients in studies selected by the systematic review.

	Wang et al. [6]	Chen et al.* [7]
Date	01/01/2020 au 06/02/2020	01/01/2020 au 10/02/2020
Localisation	Wuhan, Chine	Wuhan, Chine
Nombre de patients	339	55
Age moyen (médiane, [EIQ])	71 (69, [65-76])	74 (74, [65-91])
Genre : homme/femme	166 (39)/173 (61)	34 (61,8)/21 (38,2)
Signes généraux		
Fièvre	311 (92)	52 (94,5)
Asthénie	135 (39,9)	5 (9,1)
Anorexie	94 (27,8)	5 (9,1)
Signes respiratoires		
Toux sèche	179 (53)	38 (69,1)
Toux grasse	93 (27,5)	
Dyspnée	138 (40,8)	1 (1,8)
Respiration courte		32 (58,2)
Oppression thoracique	88 (26)	35 (63,6)
Signes digestifs		
Diarrhées	43 (12,7)	3 (5,5)
Nausées	13 (3,8)	1 (1,8)
Douleurs abdominales		3 (5,5)
Vomissements		1 (1,8)
Autres symptômes		
Myalgies ‡	16 (4,7)	11 (20)
Pharyngite	13 (3,9)	
Vertiges	13 (3,8)	1 (1,8)
Céphalées	12 (3,5)	3 (5,5)
Compte lymphocytaire /mm ³ [EIQ]	900 [590-1290]	890 [0-6000]

Sauf précisé autrement, les résultats sont présentés sous forme de nombre et pourcentage ; EIQ : écart interquartile entre 1^{er} et 3^e quartile ; * : résultats du sous-groupe de plus de 65 ans uniquement ; ‡ : association de myalgies et arthralgies non différenciées dans Chen et al. [7].

sur une identification des symptômes réalisée a posteriori à partir des dossiers médicaux, avec un possible biais de recueil. Cinquièmement, ces séries rétrospectives ont été réalisées au tout début de l'épidémie en Chine, alors même que la pathologie et ses symptômes étaient encore mal connus et répertoriés en population générale. Ainsi, certains symptômes tels que l'anosmie ou la dysgueusie rapportés plus tard avec des fréquences importantes en population générale [10, 11] n'apparaissent pas dans les deux études. Sixièmement, concernant la causalité, si la durée du suivi était adaptée à une évaluation correcte de la symptomatologie des patients dans les deux études, la

Tableau 2. Evaluation de la qualité méthodologique des études retenues par la revue systématique.**Table 2.** Methodological quality of studies selected by the systematic review.

	Wang et al. [6]	Chen et al. [7]
Score global	3/6	4/6
Détails du score		
Sélection adéquate	0	0
Vérification suffisante		
de l'exposition	1	1
des résultats	0	0
Causalité plausible		
causes alternatives exclues	0	1
suivi suffisant	1	1
Rapport suffisamment détaillé	1	1

non-imputabilité des symptômes à d'autres étiologies n'a pas été recherchée dans l'étude de Wang et al. [6], contrairement à celle de Chen et al. [7]. Il n'y avait notamment pas de notion de prélèvements bactériologiques associés en cas de pneumopathie avec fièvre, ni de recherche de co-infections notamment par l'influenza alors même que cette association est régulièrement rapportée [12].

Les résultats de ces deux études ne permettent pas à ce jour de se faire une idée précise du tableau clinique des personnes âgées et très âgées infectées par le Covid-19. Ceci est d'autant plus dommageable que la sémiologie des adultes âgés diffère habituellement de celle rencontrée chez les adultes plus jeunes. Ainsi, l'absence de données sémiologiques de la maladie dans cette population pourrait être à l'origine d'un retard diagnostique chez les patients âgés, avec comme conséquence un décalage dans l'instauration des mesures d'isolement et un risque de dissémination et d'épidémie. Cette singularité a été récemment suggérée dans une étude de cas au sein d'un Ehpad ayant testé l'ensemble de ses 83 résidents aux USA [13]. Cette série de cas, à interpréter avec précaution du fait de l'effectif limité (seulement quatre cas), rapporte tout de même que trois des quatre résidents testés positifs ne présentaient aucun symptôme dans les 14 jours précédant le test. Ainsi, il apparaît indispensable de conduire dès à présent des études visant à préciser la symptomatologie du Covid-19 dans une population réellement gériatrique ; tout particulièrement la symptomatologie des 72 premières heures de l'infection afin de favoriser la mise en place des mesures barrières le cas échéant.

D'autres éléments concernant la symptomatologie de l'infection à SARS-CoV-2 méritent d'être soulignés. Tout d'abord, il semble exister une grande dispersion des valeurs

de prévalence de certains symptômes, notamment de la dyspnée, ce qui est probablement expliqué par le caractère subjectif de ce symptôme rapporté. Ainsi, il serait plus pertinent dans de prochaines études d'évaluer la fonction respiratoire sur des critères objectifs tels que la fréquence respiratoire par exemple. De même, il existe une importante hétérogénéité des symptômes gastro-intestinaux [14], qui se répartissent en population générale de la façon suivante : 26,8 % (intervalle de confiance [IC] à 95 % : 16,2-40,8) d'anorexie, 10,2 % (IC95 % : 6,6-15,3) de nausées/vomissements, 12,5 % (IC95 % : 9,6-16,0) de diarrhées, et 9,2 % (IC95 % : 5,7-14,5) d'inconfort/douleur abdominale [14]. Le détail de la prévalence de ces symptômes gastro-intestinaux dans la population gériatrique devrait également être étudiée dans les études à venir. Enfin, il nous semble important d'évoquer la symptomatologie ORL, notamment l'anosmie récemment mise en lumière au cours du Covid-19 et décrite pour la première fois par Gane *et al.* [15], mais aussi la dysgueusie-agueusie. A ce jour, seules deux études transversales chez l'adulte jeune indiquent des données de prévalence autour de 68 % à 86 % pour l'anosmie, et autour de 71 % à 89 % pour la dysgueusie [10, 11]. Cette prévalence devrait également être spécifiquement évaluée dans la population gériatrique, et ce d'autant qu'il existe une diminution des capacités olfactives [16] et dans une moindre mesure gustatives [17] avec l'avancée en âge.

Conclusion

Cette revue systématique de la littérature révèle un manque de données concernant la symptomatologie du

Covid-19 chez les plus de 70 ans, et une absence totale chez les personnes très âgées fragiles qui définissent communément la population gériatrique. De telles informations sémiologiques au cours des premiers jours de l'infection seraient pourtant de première importance, notamment chez les résidents d'Ehpad, afin d'évoquer le diagnostic à bon escient et être ainsi en mesure d'instaurer les mesures barrières dans les meilleurs délais. L'enquête nationale PUGG (Pratiques et usages en gériatrie et en gérontologie) Express de la Société française de gériatrie et gérontologie (<https://sfgg.org/actualites/enquete-pugg-express-2-symptomes-du-covid-19-en-geriatrie/>) permettra de combler ce scotome sémiologique.

Points clés

- Seules deux études sur les symptômes du Covid-19 chez la personne âgée, regroupant au total 394 cas chinois avec un âge moyen inférieur à 75 ans, ont été publiées au 13 avril 2020.
- Les symptômes de Covid-19 présents chez plus de 10 % des patients étaient : fièvre, toux sèche, dyspnée, asthénie, anorexie, oppression thoracique, diarrhées, ainsi qu'une lymphopénie sur le plan biologique.
- Il n'existe actuellement pas de données concernant la sémiologie du Covid-19 en population gériatrique très âgée fragile, notamment chez les résidents d'Ehpad.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

Références

1. Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis* 2020 ; 20(5) : 533-4.
2. Santé Publique France. *Infection au nouveau Coronavirus (SARS-CoV-2), COVID-19, France et Monde Santé Publique France*. Santé Publique France, 2020. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/articles/infection-au-nouveau-coronavirus-sars-cov-2-covid-19-france-et-monde#block-242818>
3. Deng Y, Liu W, Liu K, Fang Y-Y, Shang J, Zhou L, *et al.* Clinical characteristics of fatal and recovered cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China: a retrospective study. *Chin Med J (Engl)* 2020 [Epub ahead of print].
4. Veritas Health Innovation. *Covidence (systematic review software)*. Melbourne, Australia: Veritas Health Innovation, 2014, www.covidence.org.
5. Murad MH, Sultan S, Haffar S, Bazerbachi F. Methodological quality and synthesis of case series and case reports. *BMJ Evid Based Med* 2018 ; 23 : 60-3.

6. Wang L, He W, Yu X, Hu D, Bao M, Liu H, *et al.* Coronavirus disease 2019 in elderly patients: Characteristics and prognostic factors based on 4-week follow-up [published online ahead of print, 2020 Mar 30]. *J Infect* 2020 ; S0163-4453(20)30146-8. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.019.
7. Chen T, Dai Z, Mo P, Li X, Ma Z, Song S, *et al.* Clinical characteristics and outcomes of older patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China (2019): a single-centered, retrospective study [published online ahead of print, 2020 Apr 11]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2020 ; glaa089. doi:10.1093/gerona/glaa089.
8. Muller M. *728 000 résidents en établissements d'hébergement pour personnes âgées en 2015. Premiers résultats de l'enquête EHPA 2015*. Melbourne, Australia: DREES, 2017, <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1015.pdf>.
9. Yang Y, Yang M, Shen C, Wang F, Yuan J, Li J, *et al.* Evaluating the accuracy of different respiratory specimens in the laboratory diagnosis and monitoring the viral shedding of 2019-nCoV infections. *medRxiv* 2020 [Epub ahead of print] <https://doi.org/10.1101/2020.02.11.20021493>.

- 10.** Yan CH, Faraji F, Prajapati DP, Boone CE, DeConde AS. Association of chemosensory dysfunction and Covid-19 in patients presenting with influenza-like symptoms [published online ahead of print, 2020 Apr 12]. *Int Forum Allergy Rhinol* 2020 ; 10.1002/alar.22579. doi:10.1002/alar.22579.
- 11.** Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, Siaty DRD, Horoi M, Bon SDL, Rodriguez A, *et al.* Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2020 [Epub ahead of print].
- 12.** Khodamoradi Z, Moghadami M, Lotfi M. Co-infection of coronavirus disease 2019 and influenza A: a report from Iran. *Arch Iran Med* 2020 ; 23 : 239-43.
- 13.** Roxby AC, Greninger AL, Hatfield KM, Lynch JB, Dellit TH, James A, *et al.* Detection of SARS-CoV-2 among residents and staff members of an independent and assisted living community for older adults – Seattle, Washington, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020 ; 69 : 416-8.
- 14.** Cheung KS, Hung IF, Chan PP, Lung KC, TsO E, Liu R, *et al.* Gastrointestinal manifestations of SARS-CoV-2 infection and virus load in fecal samples from the Hong Kong cohort and systematic review and meta-analysis [published online ahead of print, 2020 Apr 3]. *Gastroenterology* 2020 ; S0016-5085(20)30448-0. doi:10.1053/j.gastro.2020.03.065.
- 15.** Gane SB, Kelly C, Hopkins C. Isolated sudden onset anosmia in COVID-19 infection. A novel syndrome? [published online ahead of print, 2020 Apr 2]. *Rhinology* 2020 ; 10.4193/Rhin20.114. doi:10.4193/Rhin20.114.
- 16.** Zhang C, Wang X. Initiation of the age-related decline of odor identification in humans: a meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2017 ; 40 : 45-50.
- 17.** Cowart BJ. Taste dysfunction: a practical guide for oral medicine. *Oral Dis* 2011 ; 17 : 2-6.

Pathologies cardiovasculaires et Covid-19 : particularités chez les personnes âgées

COVID-19 and cardiovascular diseases: viewpoint for older patients

ANNE-SOPHIE BOUREAU^{1,2}
LAURE DE DECKER¹
GILLES BERRUT¹
OLIVIER HANON³

¹ Pôle de gériatrie clinique,
CHU de Nantes, Nantes, France

² Université de Nantes, CHU Nantes,
CNRS, Inserm, Institut du thorax,
Nantes, France

³ Service de gériatrie, Hôpital Broca,
Hôpitaux universitaires Paris Centre,
EA-4468 Université Paris-Descartes,
Paris, France

Correspondance : A.-S. Boureau
<annesophie.boureau@chu-
nantes.fr>

Résumé. Le *coronavirus disease 2019* (Covid-19) est une maladie infectieuse secondaire au *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Le lien entre les maladies cardiovasculaires et l'infection par SARS-CoV2 entraînant le Covid semble double. Tout d'abord, les patients présentant des facteurs de risque cardiovasculaire ou des pathologies cardiovasculaires préexistantes seraient plus à risque de développer des formes graves de l'infection par Covid-19. De plus, l'infection par SARS-CoV2 peut se compliquer de lésions cardiovasculaires potentiellement mortelles, et dont les séquelles cardiorespiratoires à moyen terme demeurent inconnues. Malgré l'évolution rapide des données sur cette pandémie, cet article a pour objectif de résumer les liens entre Covid-19 et les pathologies cardiovasculaires que ce soit en tant que comorbidités incluant le questionnement de la place des bloqueurs du système rénine angiotensine ou que ce soit lié aux complications cardiovasculaires aiguës.

Mots clés : Covid-19, personnes âgées, pathologies cardiovasculaires, myocardite

Abstract. The *coronavirus disease-2019* (COVID-19) is an infectious disease caused by *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*. The link between cardiovascular disease and COVID-19 appears to be twofold. First, some reports of data indicate that certain groups of patients are more at risk of COVID-19. This includes patients with cardiovascular risk factors or pre-existing cardiovascular conditions and older patients. In addition, these patients incur disproportionately worse outcome. Second, SARS-CoV2 infection can be complicated by life-threatening cardiovascular acute diseases. Despite the rapid evolution of data on this pandemic, this review aims to highlight the cardiovascular considerations related to COVID-19 whether as comorbidities including concerns and uncertainty regarding the effect of renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) inhibitors on angiotensin conversion enzyme 2 or related to acute cardiovascular complications.

Key words: COVID-19, myocardial injury, cardiovascular diseases, older patients

Le *coronavirus disease 2019* (Covid-19) est une pathologie due à un ARN simple brin, le *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Au 30 mars 2020, plus d'un million de cas confirmés étaient rapportés en Europe associés à plus de 118 400 décès. En France, plus de 128 300 cas ont été rapportés provoquant 23 293 décès [1]. Compte tenu de la hausse rapide du nombre de cas en dehors de la Chine, et du nombre de pays touchés, le 11 mars 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a qualifié le Covid-19 de pandémie [2].

Bien que les manifestations cliniques soient dominées par des symptômes respiratoires pouvant aller jusqu'au syndrome de détresse respiratoire aigu (SDRA), le lien entre les maladies cardiovasculaires (MCV) et Covid-19 semble double : d'une part, les patients présentant des facteurs de risque cardiovasculaire ou des pathologies cardiovascu-

laires préexistantes seraient plus à risque de développer des formes graves de l'infection par Covid-19 [3, 4] ; d'autre part, l'infection par Covid-19 peut se compliquer de lésions cardiovasculaires potentiellement mortelles, avec des séquelles potentielles à long terme [4, 5].

Les facteurs de risque cardiovasculaire ainsi que les MCV préexistantes telles que l'HTA, le diabète, l'insuffisance coronarienne sont très fréquentes chez les personnes âgées. De plus, les personnes âgées ont un risque accru de formes graves de Covid et de décès [6-8].

Malgré l'évolution rapide des données sur cette pandémie, cet article a pour objectif de résumer les liens entre Covid-19 et les pathologies cardiovasculaires, que ce soit en tant que comorbidités incluant le questionnement de la place des bloqueurs du système rénine angiotensine (inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) ou antagonistes des

récepteurs de l'angiotensine II (ARA II) ou que ce soit lié aux complications cardiologiques aiguës. Selon les données disponibles, un focus sur le sous-groupe des personnes âgées présentant des pathologies cardiovasculaires sera réalisé.

Considérations méthodologiques

Une revue de la littérature a été réalisée à partir des bases de données Cochrane et Medline avec l'interface PubMed et Cochrane avec les mots clés suivants :

(((((“coronavirus”[MeSH Terms] OR “coronavirus”[All Fields])) AND 2019/12[PDAT] : 2030[PDAT]) OR 2019-nCoV[All Fields] OR 2019nCoV[All Fields] OR COVID-19[All Fields] OR SARS-CoV-2[All Fields])) AND (cardiovascular[All Fields] OR myocarditis [All Fields] OR cardiac[All Fields] OR heart[All Fields]). La dernière recherche bibliographique a été réalisée le 30 mars 2020. Sachant que la Chine était

l'épicentre initial de cette épidémie, la majorité des données sur les patients atteints de Covid-19 sont donc de cette région.

L'analyse des articles retrouvés sur les différentes bases de données est détaillée dans la *figure 1*. Parmi les 89 références analysées, 58 références ont été exclues sur titre et abstract (20 avis d'experts, 18 hors sujet type transplantation, scanner thoracique, vaccination, dialyse, etc., 4 articles de pédiatrie, 16 articles en chinois). Les 31 références analysées pour la réflexion et la rédaction incluent les études publiées, les mises au point, les « case-report » rapportés par d'autres pays que la Chine et les avis de sociétés savantes de cardiologie (*American heart association, European society of cardiology*).

Bien qu'une analyse systématique ait été réalisée, il y a peu de données sur l'impact des facteurs de risque cardiovasculaire, les comorbidités cardiovasculaires et les spécificités du sujet âgé, en termes de complications en lien

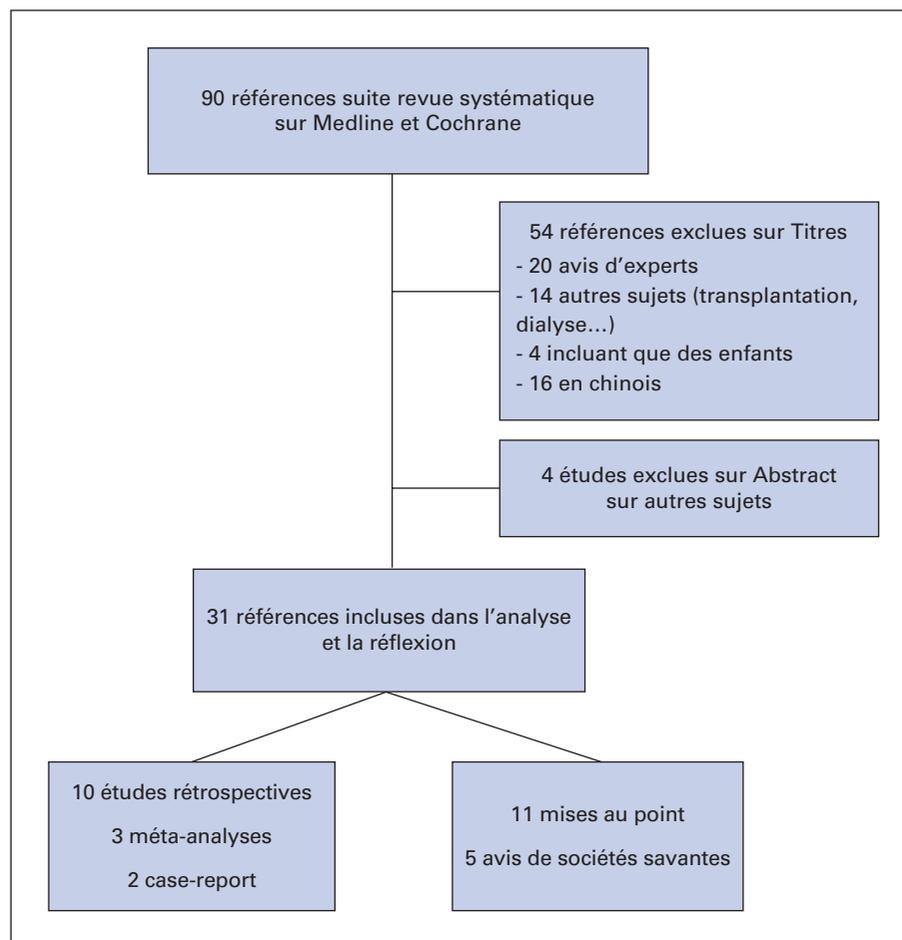


Figure 1. Diagramme de flux.
Figure 1. Flowchart.

avec le Covid-19. De plus, les résultats de calcul de prévalence de comorbidités chez les patients atteints des études sont à interpréter avec précaution. En effet, les stratégies de diagnostic, de dépistage du Covid-19, d'hospitalisation, du lieu d'hospitalisation... varient en fonction des régions, ce qui implique un biais dans les calculs des proportions. De plus, toutes les études publiées jusqu'alors sont des études rétrospectives souvent monocentriques. Trois méta-analyses et aucune étude prospective ont été retrouvées dans cette revue de littérature.

Physiopathologie du Covid-19 : place de l'ACE2

Physiopathologie

Le virus SARS-CoV2 pénètre dans les cellules après liaison avec une enzyme membranaire, l'enzyme de conversion de l'angiotensine de type 2 (ACE2) et internalisation du complexe par la cellule hôte [9]. L'ACE2 est une métalloprotéinase analogue de l'enzyme de conversion, qui a un effet de contre-régulation. Elle convertit l'angiotensine II en angiotensine (Ang1-7) qui est un peptide vasodilatateur, anti-fibrosant avec des effets potentiellement protecteurs au niveau cardiaque et pulmonaire. L'ACE2 diminue aussi les effets de vasoconstriction, de rétention hydrosodée et de fibrose de l'angiotensine II [10, 11]. Cette enzyme membranaire est exprimée dans de nombreux organes, cœur, rein ainsi que de façon importante sur les cellules épithéliales alvéolaires au niveau pulmonaire, qui sont la cible principale du SARS-CoV-2 [11].

Les données concernant l'effet des bloqueurs du SRA lors de l'infection au Covid-19 sont hétérogènes. Si un effet potentiellement néfaste de ces molécules a initialement été suggéré, un effet potentiellement bénéfique est actuellement évoqué.

Effets néfastes des bloqueurs du SRA en cas d'infection par Covid 19 ?

Certaines études ont initialement suggéré que les IEC/ARA2 pourraient augmenter l'expression d'ACE2 à la surface membranaire et représenter ainsi un facteur de gravité de l'infection au Covid [12-15].

Plusieurs études se sont intéressées à la mesure de l'activité de l'ACE2 dans le cadre de traitement par IEC ou ARA2, que ce soit chez l'homme ou dans des modèles animaux [10]. Les résultats de ces différentes études sont contradictoires. Certains travaux expérimentaux ont montré que les bloqueurs du SRA pouvaient augmenter la

synthèse d'ACE2 notamment au niveau cardiaque [12] et faciliter l'infection par le SARS-CoV-2. Mais aucune étude n'a mesuré les effets des IEC ou ARA2 sur l'expression de l'enzyme de conversion de l'angiotensine de type 2 au niveau du poumon.

Effets bénéfiques des bloqueurs du SRA en cas d'infection par Covid 19 ?

D'autres études à l'inverse suggèrent des effets bénéfiques du blocage du SRA en cas d'infection à Covid-19. L'inactivation de l'ACE2 par le virus pourrait en réduisant la synthèse d'Ang (1-7) et en augmentant celle d'Ang II, favoriser la survenue des lésions pulmonaires et cardiaques. Dans cette perspective, les bloqueurs du SRA pourraient augmenter le taux d'angiotensine-(1-7) qui présente des propriétés antiprolifératives, anti-fibrosantes et préapoptotiques ; et en diminuant le taux d'angiotensine II (vasoconstricteur, profibrosante), avoir un effet protecteur contre les atteintes pulmonaires sévères [16, 17].

Ainsi, chez l'animal une réduction des atteintes pulmonaires sévères a été observée dans certaines pneumonies virales avec les bloqueurs du SRA qui pourraient par conséquent être bénéfiques en cas d'infection à Covid-19.

Données cliniques existantes

Les données cliniques disponibles actuellement correspondent aux comorbidités des patients atteints du Covid-19 et non au traitement reçu pour ces comorbidités. Ces pathologies chroniques pré-existantes dont l'hypertension et le diabète, sont plus fréquentes parmi les patients atteints d'une forme sévère de Covid-19, admis ou non en soins intensifs, ou parmi les patients décédés [4, 5].

Dans une cohorte italienne de 1 591 patients admis en réanimation, la prévalence de l'hypertension était de 49 %, cette prévalence passait à 75 % chez sujets de plus de 80 ans [18]. Une autre étude italienne, menée chez 419 patients décédés du Covid, retrouve que 36 % des sujets étaient traités par des IEC et 16 % par des ARA2 [19]. Comme les maladies cardiovasculaires sont souvent traitées par des IEC ou ARA2, il n'est pas possible à ce jour de faire le lien entre ces traitements et la survenue de complication secondaire au Covid-19.

A l'inverse d'autres études suggèrent un effet bénéfique des IEC ou ARA2 lors de l'infection à Covid-19 [20]. L'analyse rétrospective de 511 patients chinois âgés de plus de 65 ans, indiquent que les sujets traités par ARA 2 ont eu significativement moins de formes sévères du Covid-19 (OR = 0.343, 95% CI 0.128-0.916, p = 0.025) en comparaison à ceux non traités par ARA2 [21].

Toutefois, compte tenu du caractère rétrospectif, du faible nombre de patients dans ces études et des importants biais de confusion, il n'est pas pour l'instant pas possible de conclure sur le rôle des IEC ou ARA2 lors de l'infection à Covid-19. De plus aucune étude n'a rigoureusement tenu compte des facteurs de confusion de l'évaluation du risque de complication, entre l'âge et des comorbidités [22].

Dans ce cadre plusieurs essais sont en cours pour évaluer soit l'impact de l'arrêt des IEC ou des ARA2 soit à l'inverse l'intérêt de leur introduction lors de l'infection à Covid-19.

Recommandations des Sociétés savantes de cardiologie et d'hypertension

Les sociétés savantes internationales de cardiologie (américaine : *American heart association* et européenne : *European society of cardiology*) sont unanimes sur le sujet. Il est reconnu que l'arrêt brutal de ces molécules chez un patient stabilisé sur le plan cardiologique ou néphrologique est délétère avec un risque important de décompensation de maladie chronique comme l'aggravation d'une insuffisance cardiaque par exemple [23]. Malgré les incertitudes qui persistent entre les IEC/ARAII et le Covid-19, il n'y a donc aucune preuve pour justifier l'arrêt d'un traitement par IEC/ARAII chez un patient stabilisé. En cas de diagnostic de Covid-19, des décisions de traitement individualisées doivent être prises en fonction de l'état hémodynamique et de la présentation clinique de chaque patient. Par conséquent, il est conseillé de ne pas ajouter ou supprimer de traitements liés au SRAA, autre que la pratique clinique habituelle [24-26].

Le seul cas où il est recommandé d'arrêter le traitement par IEC/ARA2 est celui d'une déshydratation, d'une insuffisance rénale aiguë ou d'une instabilité hémodynamique (hypotension) où il convient d'arrêter le traitement de façon transitoire, le temps de la prise en charge de l'événement aigu.

Prévalence des facteurs de risque cardiovasculaire et des comorbidités cardiaques chez les patients atteints de Covid-19

Prévalence des maladies cardiovasculaires chez les patients atteints du Covid-19

L'absence de dépistage généralisé ainsi que l'absence de recueils de données prospectifs ne permettent pas

d'avoir de calcul fiable de prévalence des maladies cardiovasculaires chez les patients atteints de Covid-19. De plus, les études publiées, résumées dans le *tableau 1* sont toutes issues de données de population chinoise, à l'exception d'une étude portant sur 21 patients réalisée aux Etats-Unis. Enfin, il existe un biais d'échantillonnage car ces études concernent les patients hospitalisés avec des formes sévères. Les résultats de ces études et donc des méta-analyses qui en découlent sont donc à interpréter avec précaution. Une méta-analyse de huit études portant sur 46 248 patients atteints de Covid-19, a montré que les prévalences de l'hypertension, du diabète et des maladies cardiovasculaires étaient respectivement de 17 % (17 ± 7 %, 95% CI 14-22 %), 8 % (8 ± 6 %, 95% CI 6-11 %) et 5 % (5 ± 4 %, 95% CI 4-7 %) [27]. Par ailleurs, la prévalence de ces facteurs de risque cardiovasculaire de patients Covid sont à analyser au regard de la prévalence de ces pathologies dans la population générale chinoise [9]. Les premières analyses de données d'autres régions du monde commencent à être publiées, notamment des données européennes. En Italie, l'âge médian de patients Covid hospitalisés est de 79 ans et 69 % présentaient une hypertension artérielle connue [19]. Bien que cette proportion soit plus importante que les données rapportées en Chine, elle correspond à la prévalence de l'hypertension artérielle pour cette tranche d'âge en Italie [28]. L'augmentation du risque d'infection Covid-19 chez les patients présentant des MCV chroniques n'est donc pas encore démontré.

Risque de formes sévères de Covid-19 chez les patients avec pathologies cardiovasculaires

L'augmentation significative de la prévalence des MCV parmi les patients hospitalisés en soins intensifs/réanimation ou décédés, suggèrent que ces comorbidités augmentent le risque de formes sévères de Covid-19 [22, 29, 30]. Dans 2 méta-analyses différentes, la proportion de patients hypertendus ou présentant une pathologie cardiovasculaire était significativement plus importante chez les patients présentant une forme sévère ou un décès, que chez les patients vivants et sans complications, avec un risque-ratio respectivement de 2,03 et de 3,3 [3, 27]. Cependant ces méta-analyses ainsi que les études publiées réalisent une analyse descriptive avec une comparaison de prévalences de comorbidités en fonction des complications, sans analyse multivariée. Il est donc très difficile d'interpréter cette augmentation de prévalence des MCV chez les patients présentant des formes sévères ou des décès sans intégrer une analyse des facteurs confondants. Seules deux études publiées intègrent une analyse multivariée à la recherche des facteurs associés à la survenue de

Tableau 1. Résumé des différentes études intégrant la prévalence des comorbidités cardiovasculaires.**Table 1.** Frequency of cardiovascular risk factor or cardiovascular diseases in available COVID-19 studies.

	Contexte	Age médian	Pathologies cardio-vasculaires	HTA	Diabète	Tabac	Cardiopathie ischémique	Pathologies cérébro-vasculaires
Chen <i>et al.</i> [48] (n = 274)	Hospit.	62 ans	23 (8 %)	93 (34 %)	47 (17 %)	19 (7 %)	-	4 (1 %)
Shi <i>et al.</i> [31] (n = 416)	Hospit.	64 ans	17 (4,1 %)	127 (30,5 %)	60 (14,4 %)	-	44 (10,6 %)	22 (5,3 %)
Lian <i>et al.</i> [32] (n = 136)	Hospit.	68 ans	6 (4,4 %)	53 (39 %)	24 (17,6 %)	-	-	-
Guo <i>et al.</i> [36] (n = 187)	Hospit.	58 ans	21 (11,2 %)	61 (32,6 %)	28 (15 %)	18 (9,6 %)	-	-
Arentz <i>et al.</i> [34] (n = 21)	USC	70 ans	9 (42,9 %)	-	7 (33,3 %)	-	-	-
Guan <i>et al.</i> [22] (n = 1 099)	Ville et Hospit.	47 ans	-	165 (15,0 %)	81 (7,3 %)	158 (14,4 %)	27 (2,5 %)	15 (1,4 %)
Zhou <i>et al.</i> [4] (n = 191)	Hospit.	56 ans	-	58 (30,4 %)	36 (18,8 %)	11 (5,8 %)	15 (7,9 %)	-
Wang <i>et al.</i> [29] (n = 138)	Hospit.	46 ans	20 (14,5 %)	43 (31,2 %)	14 (10,1 %)	-	-	7 (5,1 %)
Huang <i>et al.</i> [30] (n = 41)	Hospit.	49 ans	6 (14,5 %)	6 (14,6 %)	8 (19,5 %)	3 (7,3 %)	-	-
Ruan <i>et al.</i> [49] (n=150)	Hospit.	-	13 (8,7 %)	52 (34,7 %)	25 (16,7 %)	-	-	12 (8,0 %)
Wu <i>et al.</i> [42] (n = 201)	Hospit.	51 ans	8 (4,0 %)	39 (19,4 %)	22 (10,9 %)	-	-	-
Wu <i>et al.</i> [50] (n = 44 672)	Ville et Hospit.	-	873 (4,2 %)	2683 (12,8 %)	1102 (5,3 %)	-	-	-
Yang <i>et al.</i> [5] (n = 52)	USC	60 ans	5 (10 %)	-	9 (17 %)	2 (4 %)	-	7 (13,5 %)

En dehors de l'étude d'Arentz *et al.* toutes les publications sont issues des données de la population chinoise et sont donc spécifiques de cette population. Hospit. : hospitalisation quel que soit le service, USC : unité de surveillance continue.

complications SDRA, de risque d'hospitalisation en soins intensifs ou de risque de décès [4, 31]. A nouveau, leurs résultats sont rendus difficilement interprétables par le faible nombre de patients analysés.

Explications potentielles d'augmentation de prévalence des MCV dans les formes graves

Les mécanismes de l'augmentation de prévalence des MCV préexistantes chez les patients présentant des formes graves demeurent inconnus. Les hypothèses avancées sont les suivantes :

- les pathologies cardiovasculaires sont plus fréquentes avec l'âge. L'âge et/ou la polyopathie seraient les principaux facteurs de risque de gravité du Covid-19. Cette hypothèse est confortée par les données d'une étude comparant patients de plus ou moins 65 ans [32]. Sans surprise les patients Covid âgés présentent plus de comorbidités que les patients plus jeunes ;

- les MCV entraîneraient des modifications du système immunitaire et vice-versa comme dans le cadre de la grippe [33] ;
- physiopathologie en lien avec la concentration d'enzyme de conversion de l'angiotensine II (cf paragraphe précédent).

Complications cardiovasculaires du Covid-19 et séquelles potentielles

Myocardite

Dès les premières études, l'atteinte myocardique des patients Covid a été rapportée. Dans une étude incluant 191 patients de Wuhan en Chine, l'atteinte myocardique (définie par l'augmentation de la troponine I hypersensible supérieure à la limite supérieure de référence) était présente pour 1 % des patients hospitalisés non décédés et pour 46 % des patients décédés [4]. De même, il semble-

rait que l'atteinte myocardique soit plus fréquente dans les formes sévères de Covid-19, ou pour les patients nécessitant une surveillance en soins intensifs (jusqu'à 33 %) [34, 35]. Ce facteur pronostique semble être indépendant de la présence ou non de MCV pré-existantes [36]. Les hypothèses physiopathologiques sont doubles :

– une atteinte myocardique directe d'origine non coronaire : plusieurs case-report de myocardite aiguë ont été décrits [37, 38]. Ces atteintes myocardiques surviennent à distance du début des symptômes, lors de la deuxième phase du Covid-19. En effet, il semble qu'il existe deux phases distinctes de la maladie qui se chevauchent, la première infectieuse déclenchée par le virus lui-même et la seconde, inflammatoire, en lien avec la réponse de l'hôte [39]. Cette deuxième phase hyperinflammatoire se manifeste par de nombreuses atteintes extra-pulmonaires dont les myocardites aiguës.

L'autre hypothèse serait l'atteinte directe du myocarde en lien avec la présence d'ACE2 sur les cardiomyocytes [37, 40] ;

– une atteinte myocardique d'origine coronaire par infarctus du myocarde de type 1 (rupture de plaque favorisée par l'infection) ou infarctus de myocarde de type 2 (inadéquation entre la demande et l'apport en oxygène du fait de l'insuffisance respiratoire) est également possible surtout chez les patients avec des MCV pré-existantes.

Maladies thrombo-emboliques

Les patients atteints Covid-19 sont à risque accru de la maladie thromboembolique (MTEV) en particulier lors des formes graves [41]. Plusieurs études ont évalué les paramètres de coagulation chez des patients hospitalisés atteints d'une forme sévère de Covid-19. Dans les différentes études rétrospectives, les patients présentant des formes sévères (SDRA, nécessitant une prise en charge en unité de soins intensifs) ou avec décès, avaient des niveaux élevés de D-dimères (> 1 g/L) [4, 22, 42]. Dans l'étude de Zhou *et al.*, l'augmentation importante des D-dimères était fortement associée à la survenue d'un décès en analyse univariée (HR = 20,0 ; IC-95% [6,5–61,5], $p < 0,001$) [4]. Enfin, dans une autre étude comparant les patients survivants aux patients décédés, 71,4 % des patients décédés répondaient aux critères cliniques de la coagulation intravasculaire disséminée (CIVD) au cours de leur maladie [43].

Les hypothèses de ces modifications biologiques sont multiples. Tout d'abord, les patients présentent une inflammation très importante que ce soit lors de la première phase infectieuse de la pathologie ou lors de la seconde phase [4, 39, 44]. Cet état inflammatoire contribue à l'état d'hypercoagulabilité et au risque de MTEV. De plus, compte

tenu des atteintes respiratoires et de la grande asthénie, les patients resteraient alités de manière prolongée [4]. Dans le cas de patients Covid-19 qui présentent des signes d'aggravations cliniques et respiratoire, l'embolie pulmonaire doit être évoquée.

La surveillance biologique (D-dimères, fibrinogène) est recommandée, puisque certaines anomalies (notamment l'augmentation des D-dimères) sont associées à un risque thrombotique majoré et à une sévérité de la maladie. La prise en charge thérapeutique des patients âgés hospitalisés pour une infection à Covid-19 justifie par conséquent :

– un traitement préventif par HBPM à dose préventive (en utilisant les posologies des patients à haut risque thromboembolique) ;

– dans certains cas (D-dimères très élevés (> 3 000 ng/mL), fibrinogène très élevé (> 8 g/L), il est proposé de prescrire une héparinothérapie curative [45].

Autres complications cardiologiques

Chez les patients hospitalisés pour Covid-19, une arythmie cardiaque a été constatée chez 16,7 % des patients dans une étude chinoise incluant 138 patients, et ces arythmies étaient d'autant plus fréquentes que les patients présentaient une forme sévère (44,4 vs 6,0 %) [29]. Dans cette étude, aucuns détails sur le type de troubles du rythme ne sont donnés. Aucune autre étude ne rapporte cette donnée, qui semble difficile à récupérer de manière rétrospective.

Par ailleurs, comme dans toute autre situation aiguë, les pathologies chroniques sous-jacentes peuvent décompenser, suivant le schéma de Bouchon [46]. Bien qu'il n'y ait pas de données rapportées à ce sujet, l'infection par Covid peut être le facteur déclenchant d'une décompensation cardiaque aiguë chez un patient présentant une insuffisance cardiaque chronique.

Spécificités chez la personne âgée

Le taux de mortalité chez les patients Covid augmente avec l'avancée en âge et ce de manière importante : 3-5 % entre 65 et 74 ans, 4-11 % entre 75-84 ans et 10-27 % à plus de 85 ans [6-8]. De plus les patients de plus de 65 ans représentent 45 % des patients hospitalisés, 53 % des admissions en soins intensifs et 80 % des décès [7, 8].

A ce jour, une étude a été publiée avec les caractéristiques cliniques de 101 patients atteints de Covid de plus de 75 ans (âge moyen 83 ans) [8]. Comme précédemment, la prévalence élevée des MCV est similaire à la prévalence dans la population de cette tranche d'âge. Par ailleurs, Lian

et al. ainsi que Wang *et al.* ont réalisé une analyse descriptive du sous-groupe de patients âgés de plus de 65 ans, avec une moyenne d'âge respectivement de 68 et 69 ans. Ces données montrent que les patients âgés présentent plus de comorbidités et plus de formes graves de Covid [32, 47]. Dans l'analyse de Wang *et al.*, la présence de MCV semble aggraver le pronostic à 4 semaines indépendamment de l'âge [47]. A nouveau, devant le faible nombre de patients analysés, il est difficile de conclure formellement à l'impact de ces comorbidités sur le pronostic.

Compte tenu de la prévalence des formes sévères de Covid chez le sujet âgé, avec des atteintes respiratoires et potentiellement myocardiques, une réflexion est nécessaire sur la prise en charge spécifique en rééducation associée à une réadaptation cardio-pulmonaire et à un suivi rapproché de ces patients.

Conclusion

Le lien entre les maladies cardiovasculaires et l'infection par SARS-CoV2 entraînant le Covid semble double. Les patients présentant des facteurs de risque cardiovasculaire ou des pathologies cardiovasculaires pré-existantes seraient plus à risque de développer des formes graves de l'infection par Covid-19. De plus, l'infection par SARS-CoV2 peut se compliquer de lésions cardiovasculaires potentiellement mortelles, et dont les séquelles cardiorespiratoires à moyen terme demeurent inconnues. Toutes

Références

1. Santé publique France. *Infection au nouveau Coronavirus (SARS-CoV-2), COVID-19, France et Monde*. Santé publique France, 2020. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/articles/infection-au-nouveau-coronavirus-sars-cov-2-covid-19-france-et-monde>.
2. OMS. Flambée de maladie à coronavirus (COVID-19). *L'OMS déclare que la flambée de COVID-19 constitue une pandémie*. Genève : OMS, 2020. <http://www.euro.who.int/fr/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>.
3. Li B, Yang J, Zhao F, Zhi L, Wang X, Liu L, *et al.* Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID-19 in China. *Clin Res Cardiol* 2020 ; 109(5) : 531-8.
4. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020 ; 395(10229) : 1054-62.
5. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, *et al.* Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020 ; 8(5) : P475-481.

Points clés

- Malgré les incertitudes qui persistent au niveau physiopathologique entre les IEC/ARAII et le Covid-19, les sociétés savantes de cardiologie européennes et américaines recommandent de ne pas arrêter les IEC/ARAII chez les patients stabilisés et de poursuivre notre pratique clinique habituelle pour les patients atteints de Covid-19.
- La présence de comorbidités cardiovasculaires aggrave la sévérité de l'atteinte Covid par le SARS-CoV2.
- La prise en charge du risque thromboembolique doit être systématiquement envisagée en cas d'hospitalisation.
- L'impact des complications aiguës cardiologiques à type de souffrance myocardique et de maladies thromboemboliques sur le pronostic à moyen terme reste à élucider.

les études publiées jusqu'alors sont des études rétrospectives souvent mono-centriques avec des données issues de l'épidémie chinoise, avec un âge moyen inférieur à 65 ans. Les données issues des enquêtes de la Société française de gériatrie (PUGG), des études de cohortes françaises ou plus spécifiquement pour le sujet âgé permettront de préciser ces premières analyses.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

6. CDC COVID-19 Response Team. Severe outcomes among patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) – United States, February 12–March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020 ; 69(12) : 343-6.
7. Livingston E, Bucher K. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Italy. *JAMA* 2020 ; 323(14) : 1335.
8. McMichael TM, Currie DW, Clark S, Pogojans S, Kay M, Schwartz NG, *et al.* Epidemiology of Covid-19 in a long-term care facility in King County, Washington. *N Engl J Med* 2020. doi: 10.1056/NEJMoa2005412 [Epub ahead of print].
9. Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Bondi-Zoccai G, *et al.* Cardiovascular considerations for patients, health care workers, and health systems during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *J Am Coll Cardiol* 2020 ; 75(18) : 2352-71. doi: 10.1016/j.jacc.2020.03.031.
10. Vaduganathan M, Vardeny O, Michel T, McMurray JVV, Pfeffer MA, Solomon SD. Renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors in patients with Covid-19. *N Engl J Med* 2020 ; 382(17) : 1653-9.
11. Cheng H, Wang Y, Wang G-Q. Organ-protective effect of angiotensin-converting enzyme 2 and its effect on the prognosis of COVID-19. *J Med Virol* 2020. doi: 10.1002/jmv.25785 [Epub ahead of print].

12. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? *Lancet Respir Med* 2020; 8(4): e21.
13. Sommerstein R, Kochen MM, Messerli FH, Gräni C. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): do angiotensin-converting enzyme inhibitors/angiotensin receptor blockers have a biphasic effect? *J Am Heart Assoc* 2020; 9(7): e016509.
14. Esler M, Esler D. Can angiotensin receptor-blocking drugs perhaps be harmful in the COVID-19 pandemic? *J Hypertens* 2020; 38(5): 781-2.
15. Aronson JK, Ferner RE. Drugs and the renin-angiotensin system in covid-19. *BMJ* 2020; 369: m1313.
16. Zhang H, Penninger JM, Li Y, Zhong N, Slutsky AS. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive Care Med* 2020; 46(4): 586-90.
17. Gurwitz D. Angiotensin receptor blockers as tentative SARS-CoV-2 therapeutics. *Drug Dev Res* 2020. doi: 10.1002/ddr.21656 [Epub ahead of print].
18. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, *et al.* Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA* 2020; 323(16): 1574-81.
19. EpiCentro. *Characteristics of COVID-19 patients dying in Italy*. EpiCentro, 2020. <https://www.epicentro.iss.it/en/coronavirus/sars-cov-2-analysis-of-deaths>
20. Meng J, Xiao G, Zhang J, He X, Ou M, Bi J, *et al.* Renin-angiotensin system inhibitors improve the clinical outcomes of COVID-19 patients with hypertension. *Emerg Microbes Infect* 2020; 9(1): 757-60.
21. Liu Y, Huang F, Xu J, Yang P, Qin Y, Cao M, *et al.* Anti-hypertensive angiotensin II receptor blockers associated to mitigation of disease severity in elderly COVID-19 patients. *medRxiv* 2020, doi.org/10.1101/2020.03.20.20039586.
22. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020; 382: 1708-20.
23. Pflugfelder PW, Baird MG, Tonkon MJ, DiBianco R, Pitt B. Clinical consequences of angiotensin-converting enzyme inhibitor withdrawal in chronic heart failure: a double-blind, placebo-controlled study of quinapril. The Quinapril Heart Failure Trial Investigators. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22(6): 1557-63.
24. Elkind MS, Harrington RA, Benjamin EJ. Role of the American Heart Association in the Global COVID-19 Pandemic. *Circulation* 2020; 141(15): e743-5.
25. Kuster GM, Pfister O, Burkard T, Zhou Q, Twerenbold R, Haaf P, *et al.* SARS-CoV2: should inhibitors of the renin-angiotensin system be withdrawn in patients with COVID-19? *Eur Heart J* 2020. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa235 [Epub ahead of print].
26. European Society of Cardiology (ESC). *Position Statement of the ESC Council on Hypertension on ACE-Inhibitors and Angiotensin Receptor Blockers*. ESC, 2020. [https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-\(CHT\)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang](https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-(CHT)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang)
27. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, *et al.* Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* 2020; 94: 91-5.
28. Tocci G, Nati G, Cricelli C, Parretti D, Lapi F, Ferrucci A, *et al.* Prevalence and control of hypertension in the general practice in Italy: updated analysis of a large database. *J Hum Hypertens* 2017; 31(4): 258-62.
29. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, *et al.* Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020; 323(11): 1061-9.
30. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395(10223): 497-506.
31. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, *et al.* Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol* 2020. doi: 10.1001/jamacardio.2020.0950 [Epub ahead of print].
32. Lian J, Jin X, Hao S, Cai H, Zhang S, Zheng L, *et al.* Analysis of epidemiological and clinical features in older patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) out of Wuhan. *Clin Infect Dis* 2020. doi: 10.1093/cid/ciaa242 [Epub ahead of print].
33. Davis MM, Taubert K, Benin AL, Brown DW, Mensah GA, Baddour LM, *et al.* Influenza vaccination as secondary prevention for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association/American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48(7): 1498-502.
34. Arentz M, Yim E, Klaff L, Lokhandwala S, Riedo FX, Chong M, *et al.* Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA* 2020; 323(16): 1612-4.
35. Lippi G, Lavie CJ, Sanchis-Gomar F. Cardiac troponin I in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): Evidence from a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis* 2020. doi: 10.1016/j.pcad.2020.03.001 [Epub ahead of print].
36. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, *et al.* Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020. doi: 10.1001/jamacardio.2020.1017 [Epub ahead of print].
37. Inciardi RM, Lupi L, Zaccone G, Italia L, Raffo M, Tomasoni D, *et al.* Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020. doi: 10.1001/jamacardio.2020.1096 [Epub ahead of print].
38. Hu H, Ma F, Wei X, Fang Y. Coronavirus fulminant myocarditis treated with glucocorticoid and human immunoglobulin. *Eur Heart J* 2020. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa190 [Epub ahead of print].
39. Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 Illness in Native and Immunosuppressed States: A Clinical-Therapeutic Staging Proposal. *J Heart Lung Transplant* 2020. doi: 10.1016/j.healun.2020.03.012 [Epub ahead of print].
40. Clerkin KJ, Fried JA, Raikhelkar J, Sayer G, Griffin JM, Masoumi A, *et al.* Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Cardiovascular Disease. *Circulation* 2020. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941 [Epub ahead of print].
41. Llitjos J-F, Leclerc M, Chochois C, Monsallier J-M, Ramakers M, Auvray M, *et al.* High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. *J Thromb Haemost* 2020. doi: 10.1111/jth.14869 [Epub ahead of print].
42. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, *et al.* Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med* 2020. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.0994 [Epub ahead of print].
43. Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost* 2020; 18(4): 844-7.

- 44.** Danzi GB, Loffi M, Galeazzi G, Gherbesi E. Acute pulmonary embolism and COVID-19 pneumonia: a random association? *Eur Heart J* 2020. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa254/5813284 [Epub ahead of print].
- 45.** GFHT/GIHP. *Propositions du GFHT/GIHP pour le traitement anticoagulant pour la prévention du risque thrombotique chez un patient hospitalisé avec COVID-19 – Groupe d'étude sur l'hémostase et la thrombose*. GFHT/GIHP, 2020. <https://site.geht.org/actu/propositions-du-gfht-gihp-pour-le-traitement-anticoagulant-pour-la-prevention-du-risque-thrombotique-chez-un-patient-hospitalise-avec-covid-19/>
- 46.** Bouchon JP. « 1+3 » ou comment être efficace en gériatrie. *Rev Prat* 1984 ; 34 : 88-92.
- 47.** Wang L, He W, Yu X, Hu D, Bao M, Liu H, *et al.* Coronavirus disease 2019 in elderly patients: Characteristics and prognostic factors based on 4-week follow-up. *J Infect* 2020. doi: 10.1016/j.jinf.2020.03.019 [Epub ahead of print].
- 48.** Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, *et al.* Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ* 2020 ; 368 : m1295.
- 49.** Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med* 2020. doi: 10.1007/s00134-020-05991-x [Epub ahead of print].
- 50.** Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the chinese center for disease control and prevention. *JAMA* 2020 ; 323(13) : 1239-42.

Instructions aux auteurs

Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillessement est une revue internationale de langue française à comité de lecture, trimestrielle, qui publie des articles de synthèse et des articles originaux. Les articles soumis ne doivent pas avoir fait l'objet d'une publication préalable. Ils deviennent la propriété de l'éditeur et ne peuvent être reproduits (en partie ou en totalité) sans son autorisation préalable.

Recommandations éthiques

- L'auteur principal est celui qui a apporté une contribution substantielle à la conception et à la rédaction du manuscrit. Dans l'hypothèse où certaines des illustrations seraient réalisées par des tiers, qu'elles aient déjà été publiées ou non, il s'engage à fournir avec le manuscrit l'ensemble des autorisations nécessaires à leur intégration dans son article.

En soumettant ce dernier, il assure la rédaction de GPNV que toutes les dispositions ont été prises lors du recueil de données expérimentales et cliniques pour être en conformité avec les obligations légales et la charte d'Helsinki (il s'engage notamment à avoir recueilli le consentement éclairé du patient). Le moment venu, l'auteur principal signe et renvoie la cession de droits d'auteur.

- Liens d'intérêts : Les auteurs s'engagent tous à informer la rédaction de GPNV sur leurs éventuels liens d'intérêts. Une déclaration de lien d'intérêt leur sera envoyée au moment des épreuves, où il leur sera demandé de mentionner les intérêts financiers, essais cliniques, interventions ponctuelles ou relations familiales susceptibles d'influencer leurs jugements professionnels.

Présentation des articles

Les manuscrits seront dactylographiés en double interligne, Times New Roman 12 (y compris les références), et comporteront au maximum 20 pages (45 000 signes espaces compris), tableaux et figures compris.

La première page doit comporter, dans l'ordre, le titre en français, le titre en anglais, les noms et prénoms des auteurs, le(s) adresse(s) de(s) auteur(s) et l'adresse précise de l'auteur correspondant (avec numéros de téléphone et de fax, adresse e-mail).

Les synthèses et les articles originaux doivent être accompagnés de :

- un résumé en français de 200 mots maximum rédigé en vue d'offrir un aperçu rapide des questions posées, des objectifs poursuivis et des résultats obtenus ;
- un résumé en anglais de 300 mots maximum, visant à fournir une connaissance plus détaillée de l'article ;
- 3 à 5 mots clés en français et en anglais choisis parmi ceux de l'*index medicus* ;
- 3 à 5 phrases présentant les idées essentielles de l'article (points clés) ;

- références bibliographiques qui doivent offrir aux lecteurs la possibilité d'un approfondissement personnel d'une question plutôt que l'exhaustivité.

Les articles originaux doivent contenir un paragraphe exposant et justifiant la méthodologie statistique utilisée. Les résultats doivent être exprimés en entier et non en simple valeur de p.

Exemple : $F(1,14) = 13,26$, $p = 0,01$; $r = 0,20$, $p < 0,05$; $t_{24} = 1,6$, $p = 0,15$.

Références

Elles doivent être classées selon leur ordre d'apparition dans le texte et appelées dans le texte par leur numéro placé entre crochets. La liste des références à la fin du texte ne doit pas être mise entre crochets ou parenthèses. Elles doivent mentionner tous les auteurs lorsqu'il y en a 6 ou moins ; lorsqu'il y en a 7 ou plus, n'indiquer que les 6 premiers *et al.* Elles doivent indiquer dans l'ordre :

- pour les articles de revue : Noms des auteurs suivis des initiales de leurs prénoms. Titre de l'article. Nom de la revue en italique et abrégé selon le style de l'*index medicus* (pas de ponctuation après les abréviations) année ; volume : première et dernière page de l'article. Ex. : Caliguri MP, Peavy G, Galasko DR. Extrapyraxidal signs and cognitive abilities in Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psychiatry* 2001 ; 16 : 907-11.

- Pour les articles de livres : Noms et initiales des auteurs. Titre de l'article (dans la langue d'origine). In : Noms et initiales des auteurs/éditeurs. Titre du livre en italique. Ville : nom de l'éditeur, année de publication : première et dernière page de l'article. Ex. : Bond MW, Salmon DP, Kaszniak AW. The neuropsychology of dementia. In : Grant I, Adams KM, eds. *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders*. New York : Oxford University Press, 1996 : 245-6.

- Pour les livres : Noms et initiales des auteurs/éditeurs. Titre du livre en italique. Ville : nom de l'éditeur, année de publication. Ex. : Conway MA. *Cognitive models of memory*. Hove (UK) : Psychology press, 1997.

Tableaux

Ils doivent comporter une légende en français et en anglais, être appelés dans le texte, numérotés par ordre d'apparition et fournis à la fin du texte. Les tableaux récapitulatifs sont à éviter.

Illustrations

Elles doivent être fournies sur des pages séparées, et si nécessaire en fichiers séparés (Power Point ou JPG). Elles doivent être appelées dans le texte et numérotées. Toutes les légendes, en français et en anglais, doivent être dactylographiées à la fin du texte.

L'auteur correspondant recevra un tiré à part de l'article sous la forme d'un fichier PDF.

Les manuscrits doivent être adressés aux rédacteurs en chef

Section Gériatrie, Gérontologie au Professeur Gilles Berrut : sur le site <http://libbey.fontismedia.com/gnv/>

Section Psychologie, Neurologie, Psychiatrie par mail au Professeur Christian Derouesné : christianderouesne@gmail.com

Éthique, soin et grand âge pendant l'épidémie de Covid-19

Ethics, care and ageing during the Covid-19 pandemic

FABRICE GZIL
ANNE-CAROLINE CLAUSE-VERDREAU
PIERRE-EMMANUEL BRUGERON
EMMANUEL HIRSCH

Espace de réflexion éthique de la région
Île-de-France, France

Correspondance : F. Gzil
<fabrice.gzil@aphp.fr>

Résumé. L'Espace national de réflexion éthique sur la maladie d'Alzheimer et les maladies neuro-dégénératives EREMAND, animé par l'Espace de réflexion éthique de la région Île-de-France, a conduit au début de l'épidémie de Covid-19 une enquête nationale pour identifier les difficultés rencontrées par les professionnels du grand âge et de l'autonomie, les familles et les bénévoles, et les initiatives que ceux-ci ont mises en œuvre. Sept difficultés majeures sont identifiées : l'isolement induit par l'interdiction des visites, le manque de matériels de protection et de tests, les difficultés des personnes en difficulté cognitive à comprendre les mesures pour éviter la propagation de l'épidémie, la soutenabilité de la surcharge de travail pour les professionnels, l'inquiétude des familles des résidents, les situations complexes à domicile et les difficultés d'accès aux soins. Quatre initiatives sont mises en œuvre : information et formation des équipes, compensation de l'interruption des visites, concertations et échanges entre professionnels, actions au bénéfice des personnes vivant à domicile. L'épidémie de Covid-19 est venue percuter le secteur du grand âge à un moment très particulier de son histoire, de plusieurs années d'effort du secteur pour se réinventer autour de valeurs fortes. Elles ont été des ressources au cours de cette période de crise. Une ambitieuse loi grand âge et autonomie, apparaît dès lors, comme une nécessité.

Mots clés : Ehpad, Covid-19, éthique, soin, grand âge

Abstract. At the beginning of the Covid-19 epidemic, National forum for ethical reflection on Alzheimer's disease and neurodegenerative diseases conducted a national survey to identify the difficulties encountered by professionals working in the field of old age and autonomy, families and volunteers, and the initiatives they have implemented. Seven major difficulties were identified: the isolation induced by the prohibition of visits, the lack of protective equipment and tests, the difficulties of people with cognitive difficulties in understanding measures to avoid the spread of the epidemic, the sustainability of overwork for professionals, the concern of the families of residents, complex situations at home and difficulties in accessing care. Four initiatives are being implemented: information and training for teams, compensation for interrupted visits, consultations and exchanges between professionals, actions to benefit people living at home. The Covid-19 epidemic hit the elderly sector at a very special moment in its history, several years of effort by the sector to reinvent itself around strong values. They have been a resource during this period of crisis. An ambitious law on old age and autonomy therefore appears to be a necessity.

Key words: long term care, ethics, care, elderly

Les enjeux sanitaires, éthiques et humains de l'épidémie de Covid-19 ont conduit l'Espace de réflexion éthique de la région Île-de-France, Espace national de réflexion éthique sur la maladie d'Alzheimer et les maladies neuro-dégénératives, à se mobiliser dans le cadre d'un Observatoire Covid-19, éthique et société. Cet Observatoire a mobilisé un réseau de compétences à vocation nationale afin d'identifier les enjeux, de recueillir les expertises et de mettre en commun des réponses adaptées à des situations inédites.

Parallèlement aux travaux qu'il a menés sur les enjeux décisionnels en réanimation, les situations de handicap, les

précarités, les pratiques en fin de vie et après le décès, la communication en temps de crise et l'aide à la décision en situation d'urgence, cet Observatoire a – dès le début de la crise sanitaire – engagé des travaux sur le grand âge et les maladies neurocognitives.

La particulière vulnérabilité des personnes âgées présentant des déficits cognitifs justifie une vigilance éthique renforcée. Mais le caractère hétérogène des situations, la répartition sur l'ensemble du territoire et le grand nombre de facteurs qui peuvent influencer les conditions de vie dans de telles situations, a imposé que soit menée une enquête observationnelle nationale.

L'objectif de l'enquête visait à donner la parole aux acteurs de terrain – professionnels, proches aidants, bénévoles – des établissements médico-sociaux et du domicile, afin d'analyser les difficultés et les questionnements auxquels ils sont confrontés, et de mettre en évidence les initiatives et les ressources mobilisées pour y répondre.

Méthode

Dès le début de la crise sanitaire, l'Espace de réflexion éthique de la région Île-de-France, Espace national de réflexion éthique sur la maladie d'Alzheimer et les maladies neurodégénératives, a organisé des échanges avec des acteurs de terrain, professionnels et représentants des associations de famille (cf. liste des membres du groupe de travail à la fin de cet article). Ces échanges ont permis, dès le 11 mars 2020, de dresser une première cartographie des questions d'éthique soulevées par l'épidémie. Le 12 mars 2020, le gouvernement décrétait l'interdiction des visites des proches dans les établissements d'hébergement. Pour rappel le 16 mars 2020, le confinement était décrété pour l'ensemble de la population¹.

Sur la base de cette cartographie, un questionnaire a été établi, pour faire émerger les difficultés pratiques rencontrées sur le terrain et les initiatives concrètes mises en place.

Le questionnaire a été adressé le 13 mars 2020 par courriel au réseau « Grand âge, autonomie et maladies neuro-évolutives » de l'Espace de réflexion éthique de la région Île-de-France. Cette base comporte 10 000 adresses mail non nominales. Un appel à répondre au questionnaire a également été diffusé sur les réseaux sociaux.

Les données présentées dans cet article concernent les réponses recueillies au cours de la semaine du 13 au 20 mars 2020, soit 163 réponses.

Les répondants étaient invités à classer, par ordre d'importance, une vingtaine de difficultés. Dans une question ouverte, ils avaient ensuite la possibilité d'explicitier ces difficultés ou d'en mentionner d'autres (les verbatim sont restitués entre guillemets et en italiques).

Un comité de relecture de trois experts a été constitué pour analyser les données recueillies par l'enquête

¹ Le décret du 16 mars 2020 portant réglementation des déplacements dans le cadre de la lutte contre la propagation du virus, s'appuyant sur l'article L31341-1 du code de la santé publique.

Répondants

Près de 90 % (n = 146) des répondants (n = 163) sont des professionnels du soin et de l'accompagnement : psychologues (26 %), médecins (18 %), directeurs d'établissement (12 %), infirmières et cadres de santé (10 %), gestionnaires de cas (6 %). Ont également répondu, des aides-soignants, des animateurs, des assistants de vie sociale, des ergothérapeutes, des psychomotriciens, des diététiciens, des référents de parcours de santé, des pilotes MAIA, des mandataires judiciaires, des adjoints administratifs. Les aidants familiaux représentent 6 % et les bénévoles 4 % des répondants.

La moitié des répondants interviennent ou accompagnent un proche en Ehpad (43 %) ou en unité de soins de longue durée (7 %). Environ 12 % travaillent dans des structures hospitalières (gériatrie aiguë, SSR, hôpital de jour, consultation mémoire, CMRR), 9 % dans un service d'aide et/ou de soins à domicile et 8 % dans un dispositif de coordination ou d'intégration. Les autres répondants exercent, notamment, dans le cadre d'une association, d'un accueil de jour, d'une plateforme de répit, en libéral, dans une équipe mobile de gériatrie, dans une équipe mobile de soins palliatifs.

Près d'un tiers des répondants (31 %) vivent en Île-de-France. La majorité des autres répondants vivent en Auvergne-Rhône-Alpes (11 %), dans le Grand-Est (10 %), en Nouvelle-Aquitaine (10 %), en Occitanie (9 %), en Provence-Alpes-Côte d'Azur (7 %), dans les Hauts-de-France (6 %) et en Normandie (6 %).

Difficultés rencontrées

Sept points posent des difficultés majeures aux répondants.

La dégradation de la dynamique sociale et l'isolement induits par l'interdiction des visites

La dégradation de la dynamique sociale en établissement d'hébergement est ce qui pose le plus de difficultés aux répondants : « *Peut-on interdire les visites de la famille, alors que chaque visite peut-être la dernière ?* ».

Même s'ils comprennent les mesures, les résidents sont affectés par la suspension des visites et ses conséquences : « *La mise en place des mesures est acceptée [...] par la majorité des résidents. Les difficultés portent [...] sur un sentiment d'isolement et une inquiétude pour la santé de leurs proches à l'extérieur de l'établissement.* ».

L'impossibilité de sortir de l'établissement leur pèse également : « *Exemple d'une résidente confinée qui ne peut pas aller dire au revoir à sa petite fille en fin de vie et qui ne pourra pas aller aux obsèques non plus.* »

La pénurie de matériels de protection et de tests, tant en établissement qu'à domicile

Un très grand nombre de répondants, dans les Ehpad, déplorent de ne pas disposer de matériels de protection (masques, blouses, gants) en nombre suffisant : « *Manque de masques et nous n'en aurons que si nous avons un cas* », « *Aucune réserve de matériel mise à disposition rapidement pour faire face aux mesures préventives nécessaires* ». Cela a sans doute favorisé des contaminations parmi les personnels et les personnes accueillies.

Les professionnels intervenant à domicile sont confrontés aux mêmes difficultés : « *Doit-on continuer d'aller à domicile (sans protection pour les salariés) au risque de transmettre le virus ?* » « *Difficile de conseiller d'intensifier la protection personnelle si vous arrivez en habits de ville [...]. Certains malades ont peur que vous leur ameniez la maladie ! Comment préserver une relation de confiance entre le professionnel de santé et les patients ?* »

La difficulté des personnes ayant des troubles cognitifs à comprendre la situation

Beaucoup de professionnels soulignent que les mesures barrières et le confinement sont difficiles voire impossibles à mettre en œuvre par les personnes ayant des troubles du discernement : « *Comment faire comprendre à la personne qu'elle doit garder un masque sur la bouche et ne plus sortir de sa chambre quand elle est "suspectée" Covid-19 ?* » « *Comment confiner un résident désorienté déambulant ? On enferme, on sédate, on contentionne... ?* »

Certains répondants paraissent estimer que des mesures restrictives de liberté peuvent être justifiées dans certains cas, eu égard au besoin de protéger les autres résidents : « *Une femme avec des troubles cognitifs évolués en Ehpad, déambulante, 39 °C de fièvre, rhinorrhée [...]. Comment éviter qu'elle contamine les autres ? [...]. On est obligé d'enfermer les gens dans leur chambre pour protéger les autres.* »

La soutenabilité, pour les personnels, d'une surcharge de travail pendant une période indéterminée

Au début d'une crise dont ils anticipent qu'elle va durer, beaucoup de répondants s'inquiètent également de la capacité des personnels à faire face à la surcharge de travail occasionnée par les mesures exceptionnelles et par la nécessité de se substituer aux familles dans leurs interventions quotidiennes : « *Les familles n'ayant plus droit aux visites, davantage de travail dans l'accompagnement des résidents* », « *Nécessité d'accompagner par téléphone les aidants familiaux* ». Les répondants soulignent que les professionnels sont au rendez-vous mais ils sont préoccupés de l'avenir : « *Pour le moment, pas d'absentéisme dans le personnel et pas de cas déclaré chez les résidents, nous avons donc la possibilité de personnaliser l'accompagnement. Pourrons-nous encore réaliser dans quelques jours ou semaines ?* »

L'inquiétude des familles du fait de la suspension des visites

Les familles des personnes qui résident en Ehpad craignent que la non stimulation entraîne une altération des capacités cognitives : « *Sans voir le malade pendant quelques jours voire semaines, dans quel état va-t-on le retrouver à la fin de l'épisode ?* »

Elles se demandent aussi qui réalisera tous les actes qu'elles effectuent habituellement pour leurs proches, et craignent que ceux-ci ne soient complètement perdus sans leur présence et leur amour : « *Je suis la seule personne qu'elle écoute et qu'elle comprend. Actuellement, elle ne comprend pas la situation dans laquelle elle est.* » « *Nous devons gérer notre impuissance et notre inquiétude. Ce dont nous avons peur, c'est que nos malades [...] soient laissés seuls dans leur chambre, sans aide, [et qu'ils meurent] d'isolement, de déshydratation et de malnutrition (car ils ne peuvent le faire seuls).* »

Les situations complexes à domicile

Bien que les problèmes des Ehpad fassent l'objet d'un traitement médiatique important, beaucoup de répondants soulignent que ce serait une grave erreur de minimiser les difficultés majeures à domicile, qui est le lieu de vie le plus fréquent des personnes âgées, y compris lorsqu'elles sont en perte d'autonomie ou vivent avec une maladie neurocognitive.

Deux problématiques sont particulièrement évoquées. D'une part, la situation des personnes qui vivent seules chez elles : « *Personnes âgées dépendantes, polyatholo-*

giques, sans famille ou famille éloignée. Il risque d'y avoir moins de passages au domicile ». D'autre part, l'impact de la fermeture des dispositifs de répit pour les personnes ayant des troubles cognitifs et leurs aidants : « *La fermeture des accueils de jour a des conséquences directes sur la désorientation et l'enfermement des personnes malades à domicile, l'enfermement du duo aidant/aidé dans un huis-clos épuisant et grande détresse morale et physique des aidants.* »

Les difficultés d'accès aux soins pour des motifs autres que le Covid-19

En dernier lieu, bien que – à la date de l'enquête, mi-mars – peu de répondants aient eu à déplorer des décès liés au Covid-19 dans leur établissement ou leur service, un certain nombre d'entre eux signalent des difficultés d'accès aux soins pour leurs patients âgés pour d'autres motifs que le Covid-19 : « *le centre 15 était injoignable le 5 mars 2020 pour une personne âgée présentant une fausse-route grave avec arrêt respiratoire et perte de connaissance* », « *attente appel Samu autre que Covid. (30 min pour suspicion infarctus)* », « *difficulté d'accès aux urgences pour des pathologies autres que le Covid-19. Exemple d'une résidente avec suspicion d'AVC que le centre 15 n'a pas voulu envoyer aux urgences.* »

Initiatives mises en œuvre

Dans un second temps, les répondants étaient invités à indiquer les initiatives concrètes qu'ils avaient mises en œuvre pour faire face aux difficultés rencontrées. Quatre initiatives principales sont évoquées

Information et formation des équipes

Plus de la moitié des répondants indiquent que des séances d'information et de formation sur le Covid-19 ont eu, ou vont avoir lieu, pour les professionnels. En Bretagne par exemple, un dispositif est mis en œuvre par le CHU à destination des Ehpad : « *Formation dispensée en amphithéâtre et disponible sur YouTube* ».

Compensation de l'interruption des visites

Un grand nombre de répondants décrivent des stratégies pour essayer de compenser ou d'atténuer la rigueur de l'interdiction des visites. Des dérogations sont accordées aux familles des résidents en fin de vie et les animations sont renforcées pour lutter contre l'ennui et l'anxiété : « *Intensification des animations, de la vie sociale. Détec-*

tion des personnes pour qui l'absence de famille va créer une réelle fragilité et un risque de syndrome de glissement : mise en place d'ateliers individuels ».

Les technologies sont utilisées pour maintenir le lien avec les familles : « *travail de régulation (Facebook®, courrier, blog, appels, sms, WhatsApp®), planning de rendez-vous Skype®* », « *numéro spécifique et permanence le week-end pour répondre aux questions* ». Le recours aux technologies suppose des moyens techniques (« *il manque d'ordinateurs* ») et humains (« *l'accompagnement en visio demande beaucoup de disponibilité* »), de sorte que certains répondants estiment que c'est un « *beau projet en théorie, mais en pratique difficile à réaliser* ». Certains aidants indiquent par ailleurs n'avoir reçu très peu d'informations de l'établissement ou du service dans lequel leur proche est accueilli.

Concertations et échanges entre professionnels

Un certain nombre de répondants font état de concertations et d'échanges, le plus souvent informels, entre les professionnels. Pour beaucoup, la mise en place d'échanges plus structurés est délicate : « *Les groupes de paroles viendront sans doute après, pour analyser nos pratiques, je doute que nous en ayons le temps pour le moment.* », « *Contexte de travail en mode dégradé. Nous n'avons pas le temps de nous réunir. L'urgent est de soigner les résidents.* »

Seul un répondant sur quatre déclare qu'un groupe de parole avec les personnes accueillies et leurs familles a été, ou va être mis en place : « *Groupe d'échange avec les résidents pour parler de la situation* », « *Votre questionnaire me donne des idées sur la constitution de groupes avec le psychologue.* ». De même, un répondant sur quatre déclare qu'une concertation avec les élus, le voisinage ou les acteurs de proximité a été ou va être initiée, notamment pour mettre en place d'une halte-garderie pour les enfants des personnels de l'Ehpad. En revanche, seule une très faible minorité de répondants indiquent avoir fait appel à un comité d'éthique, qu'il soit interne ou externe à l'établissement.

Actions au bénéfice des personnes vivant à domicile

Un grand nombre de répondants décrivent, enfin, des initiatives en faveur des personnes âgées vivant à domicile. Par exemple, en hôpital de jour, un « *coup de téléphone systématique par un médecin ou un neuropsychologue aux patients dont on annule le rendez-vous [...], pour répondre aux questionnements, réajuster les traitements, orienter*

vers l'assistante sociale, hiérarchiser les urgences » ; en accueil de jour, « un contact téléphonique hebdomadaire pour prévention et préservation du lien social » ; ou en gestion de cas, « appels téléphoniques [pour] proposer de faire les courses [et] pallier l'interruption de certains services ».

Les services à domicile et les associations de familles décrivent aussi plusieurs initiatives.

Discussion

Les résultats de cette enquête doivent être resitués dans le contexte du début de l'épidémie. Ils ont été collectés pendant la semaine du 13 au 20 mars 2020, qui a suivi l'interdiction des visites dans les Ehpad, et au cours de laquelle le confinement de l'ensemble de la population a été décrété (à compter du 16 mars à midi). Cet élément de chronologie est important à rappeler car la semaine suivante sont intervenues dans certaines régions les premières vagues de décès, notamment dans les Ehpad et les USLD de l'Est et en île-de-France. Le contexte de cette enquête est donc très particulier : celle-ci intervient après la mise en œuvre, au plan national, de mesures de lutte contre l'épidémie, mais avant la survenue de la plupart des décès.

L'enquête montre quelles étaient les grandes problématiques dans les établissements d'hébergement et à domicile au début de l'épidémie. Elle fait apparaître plusieurs éléments :

- la crise de covid-19, et les mesures prises pour lutter contre la propagation de l'épidémie, ont eu dès la mi-mars des conséquences majeures pour les personnes âgées en perte d'autonomie et/ou vivant avec une maladie neuro-évolutive, ainsi que pour les professionnels, les aidants familiaux et les bénévoles impliqués dans leur soin et leur accompagnement ;
- l'interdiction des visites dans les Ehpad a créé des difficultés importantes. Même si sa raison d'être a généralement été comprise, elle a généré beaucoup de souffrance à la fois chez les résidents et chez leurs proches et a souvent été perçue comme une mesure excessive, qui aurait pu être mieux préparée, davantage discutée, et appliquée de manière plus diversifiée selon les contextes, par des équipes à même de tenir compte des spécificités de leur établissement. Cela montre, en creux, que loin de se réduire à des lieux de relégation, les Ehpad sont des lieux où, d'ordinaire, interviennent beaucoup de professionnels extérieurs, de bénévoles, et tout particulièrement des aidants familiaux qui, dans bien des cas, sont présents dans l'accompagnement quotidien des résidents ;

- même si les difficultés rencontrées dans les Ehpad et les USLD sont réelles, elles ne doivent pas masquer les problématiques majeures rencontrées à domicile, tant par les personnes âgées vivant seules, que par celles vivant avec un proche aidant. Pour ces personnes, notamment dans le cas de maladies neurocognitives, la réduction des interventions à domicile et l'interruption des dispositifs de répit a parfois occasionné de très grandes difficultés. Cela montre l'importance vitale que revêtent, dans la vie ordinaire des personnes aidées et de leurs proches, les diverses formes de soutien à domicile, les dispositifs dits de répit, les dispositifs de soutien aux aidants familiaux, les dispositifs de coordination et d'intégration. Moins connus du grand public que les Ehpad, ces services sont indispensables à la vie des personnes qui avancent en âge, et qui cumulent des fragilités et des vulnérabilités ;

- le manque de masques, de matériels de protection et de tests a généré des difficultés importantes, y compris des contaminations, tant chez les personnes accompagnées que chez les personnels. Cela a placé les professionnels, et notamment les personnels d'encadrement, devant des dilemmes éthiques complexes. Pour beaucoup d'entre eux, ne pas faire face à leurs responsabilités aurait été impensable dans ce contexte de crise. Mais jusqu'où peut-on continuer à exercer, en l'absence du matériel de protection adéquat, au risque de contaminer les personnes aidées, d'être contaminé soi-même, voire de contaminer ses proches ?

- l'application des mesures destinées à réduire la propagation de l'épidémie a posé des problèmes particuliers s'agissant des personnes vivant avec des troubles neurocognitifs, qui pouvaient rencontrer des difficultés pour comprendre ces mesures et leur raison d'être. Cela aussi a placé les professionnels devant des questionnements éthiques délicats ;

- cette enquête montre enfin que, tant en établissement qu'à domicile, les professionnels, les bénévoles et les proches aidants ont souvent fait preuve d'inventivité et de créativité pour rester fidèles aux valeurs du soin et de l'accompagnement des personnes vulnérables, dans ces circonstances très particulières.

Il convient de souligner qu'aucun répondant, qu'il soit professionnel ou bénévole, dans le cadre des Ehpad ne mentionne le conseil de vie social (CVS), qui devrait être l'instance de démocratie sanitaire permettant aux résidents et aux proches de participer à la vie de l'établissement, en particulier dans des temps difficiles. C'est également une leçon à tirer de cette crise, et donc de la nécessité de réécrire en partie les textes et d'accompagner leur mise en pratique pour que ce CVS joue pleinement son rôle.

Conclusion

Il faut souligner que la crise de Covid-19 percute le secteur du grand âge et de l'autonomie à un moment très particulier de son histoire : après des années d'efforts pour se réinventer autour de valeurs fortes, et proposer un accompagnement global et individualisé de chaque personne, pleinement reconnue dans sa singularité, ses droits, et sa dignité ; mais avant qu'ait pu intervenir une réforme attendue depuis des années, longtemps repoussée, et pourtant indispensable pour faire évoluer les modèles et les organisations, revaloriser les métiers, et ajuster enfin les moyens aux besoins, à domicile comme en établissement. De ce point de vue, l'enquête que nous avons menée souligne à la fois le chemin accompli et celui qui reste à parcourir.

Le travail en collégialité des équipes, la place que celles-ci accordent au dialogue avec les familles, leur souci de ne pas imposer aux personnes des restrictions abusives de liberté – même en contexte de crise épidémique – montrent qu'une culture de l'accompagnement, une culture du soin (*care*), imprègne de plus en plus les établissements et les services (même si c'est bien sûr à des degrés divers selon les endroits).

D'un autre côté, la pénurie de personnels, les conditions de travail et de rémunération, et plus généralement les moyens consacrés par notre pays à l'accompagnement du grand âge et de la perte d'autonomie, peuvent venir minorer ces progrès et rendre vains ces efforts.

Bien qu'elle ait été menée au tout début de l'épidémie, cette enquête permet de voir que les principales difficultés relevées par la suite étaient déjà en germe à la mi-mars. Le manque de matériels de protection, le manque de tests, l'accès parfois complexe à des soins hospitaliers, cumulés à des tensions préexistantes de moyens et de personnel, bien évidemment exacerbées par la crise épidémique, ont eu des conséquences extrêmement délétères à certains endroits, qui ne font qu'illustrer l'urgence d'une grande loi grand âge et autonomie.

D'un point de vue éthique, cette enquête montre enfin que ce sont les professionnels, les bénévoles et les proches aidants – qui interviennent au quotidien auprès des personnes âgées en perte d'autonomie – qui sont les mieux à même de repérer au plus tôt les signaux faibles, et d'apporter des réponses rapides et ajustées aux difficultés qu'ils voient émerger. Dans cette enquête, ils ont en effet

Points clés

- La crise sanitaire due à l'épidémie de Covid-19 a eu des conséquences majeures pour les personnes âgées en perte d'autonomie et/ou vivant avec une maladie neuro-évolutive.
- L'interdiction des visites dans les Ehpad, et le déficit de matériel de protection notamment, a entraîné des difficultés majeures, pratiques et éthiques.
- Ces difficultés ont également été observées à domicile, tant par les personnes âgées vivant seules ou avec un proche aidant.
- En établissement et à domicile, professionnels, bénévoles et proches aidants ont souvent fait preuve d'inventivité et de créativité pour rester fidèles aux valeurs du soin et de l'accompagnement des personnes âgées vulnérables.

su discerner, très tôt, les problèmes naissants, et ont fait preuve de créativité pour essayer d'y apporter des réponses.

C'est une leçon capitale à retenir pour bâtir, demain, la prochaine loi grand âge, mais à mettre en œuvre dès aujourd'hui. Car pour réussir la sortie progressive du confinement, pour relever les défis des prochains mois, il sera essentiel de mobiliser le discernement, l'expertise, de reconnaître la légitimité des compétences et les facultés d'analyse des professionnels, des bénévoles, des proches aidants... sans oublier celle des aînés eux-mêmes.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

Remerciements. Les auteurs remercient très chaleureusement toutes les personnes qui ont bien voulu consacrer du temps à répondre à cette enquête.

Ils témoignent aussi toute leur reconnaissance aux membres du groupe de travail « Ehpad et domicile » dont les contributions ont nourri cette enquête : Laurence Aguila, Magali Assor, Catherine Bayle, Nathalie Bouaziz, Aline Corvol, Geneviève Demoures, Christophe Deyris, Gaël Durel, Victoria Fediaevsky, Hélène Flattet-Meilhac, Marie-Françoise Fuchs, Pascale Gérardin, Johan Girard, Pierre Gouabault, Franck Guichet, Eve Guillaume, Thérèse Jonveaux, Mireille Kerlan, Jacques Labrosse, Karine Lallemand, Amélie Lartaud, Romy Lasserre, Anne Le Gagne, Guy Le Rochais, Aude Letty, Delphine Marlier, Nathalie Nisenbaum, Jean-Luc Noël, Catherine Ollivet, Manon Pagano, Matthieu Piccoli, Julien Prim, Luce Ruault, Isabelle Thibaut, Christophe Trivalle, Audrey Vettes.

Incidence, criticité et typologie des événements indésirables en Ehpad : premières caractéristiques épidémiologiques françaises et perspectives de prévention

Incidence, criticality and typology of care-related adverse event in nursing homes: first French epidemiological characteristics and prevention perspectives

DELPHINE TEIGNÉ^{1,2}
AURÉLIE GAULTIER^{1,2}
MARION LUCAS^{1,2}
DELPHINE MOURET¹
BRICE LECLÈRE²
LEILA MORET²
NOÉMIE TERRIEN¹

¹ SRA QualiRELSanté, Hôpital Saint Jacques, Nantes, France

² Unité de recherche PHU 11, CHU Hôtel Dieu, Nantes, France

Correspondance : N. Terrien
<nterrien@qualirelsante.com>

Résumé. En France, les connaissances épidémiologiques des événements indésirables associés aux soins dans le secteur des Ehpad sont parcellaires. Une étude observationnelle descriptive a été menée au sein de 25 Ehpad pendant 15 jours entre 2016 et 2017. Elle avait pour objectif de décrire les types d'événements indésirables associés aux soins et d'évaluer leur gravité, fréquence de survenue et criticité. Quarante-six types d'événements indésirables associés aux soins appartenant à 13 domaines de risques ont été identifiés (dont 31 par un médecin-enquêteur). Parmi ces types d'événements, 11 présentaient une criticité « non acceptable » en l'état et 39 une criticité « à surveiller ». Le travail des Ehpad devrait s'orienter autour des types d'événements indésirables associés aux soins : perte/altération de dispositif médical, défaut d'administration de médicament, défaut de coordination inter structures, défaut de planification/continuité des soins, défaillance du système d'information, perte/altération du linge et sortie inopinée. La préconisation d'axes prioritaires de prévention et d'amélioration dans les Ehpad doit être étudiée.

Mots clés : événement indésirable, typologie, Ehpad, épidémiologie, criticité

Abstract. Knowledge in France on the subject of care-related adverse events in the nursing home sector is sparse. An observational descriptive study was conducted in 25 nursing homes over a period of 2 weeks over periods of two weeks between 2016 and 2017. It aimed to describe the types of care-related adverse event, and to assess their seriousness, frequency of occurrence, and criticality. Eighty-six types of care-related adverse event belonging to 13 risk domains were identified (31 by the investigating physician). Among these types of event, 11 corresponded to an unacceptable level of criticality, and 39 were categorised as warranting surveillance. Efforts in nursing homes should focus on the various types of care-related adverse event: loss of or damage to a medical device; failure to administer a medication; failure to coordinate between structures; shortfalls in planning and care continuity; shortfalls in the information system; loss of or damage to laundry items; unplanned escapade. Recommendations on the main lines of prevention and improvement in nursing homes should be the subject of future study.

Key words: adverse event, typology, nursing home, epidemiology, criticality

En France, plusieurs études nationales (ENEIS, EVISA, ESPRIT) portant sur la survenue des événements indésirables (EI) dans le champ d'application des soins, ont été conduites ces dernières années dans le secteur sanitaire [1-4]. Ces études ont permis de décrire des caractéristiques épidémiologiques des événements indésirables associés aux soins (EIAS) [1-3]. Par exemple, les enquêtes ENEIS portant sur les événements indésirables graves associés aux soins (EIG) ont produit des

données d'incidence. La fréquence des EIG survenus pendant l'hospitalisation a été estimée à 6,2 EIG pour 1 000 jours d'hospitalisation, soit environ 1 EIG tous les 5 jours dans un service de 30 lits [1, 2]. Par ailleurs, ces études nationales ont montré que la lutte contre la survenue des EIAS, via la gestion des risques (GDR) est un enjeu majeur pour améliorer la qualité et la sécurité des soins. Cet enjeu est porté entre autre au niveau des politiques de santé par le décret n° 2010-1408 du 12 novembre 2010 portant sur le

doi:10.1684/pnv.2020.0848

signalement et l'analyse des EIAS [5]. Plusieurs méthodes d'analyse systémique telles que des revues de morbidité et de mortalité (RMM) permettent de comprendre les dysfonctionnements et d'identifier les causes profondes qui ont favorisé la survenue de l'EIAS. La criticité de l'EIAS guide la priorisation des analyses systémiques [6]. Les actions de prévention et d'amélioration mises en place doivent cibler les défaillances systémiques identifiées. Dans l'étude ESPRIT, l'analyse systémique avait mis en exergue des défauts d'organisation du cabinet médical, des erreurs de mobilisations des connaissances/compétences ou encore des erreurs de procédures de soins dans la survenue d'EIAS évitables [4].

Certains secteurs français ont peu fait l'objet d'investigations en matière de sécurité des soins. Citons les services de soins infirmiers à domicile (SSIAD) ou les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad). Les Ehpad représentaient, fin 2015, 80 % des capacités d'accueil des institutions en hébergeant plus de 580 000 personnes âgées en France [7]. Ils ont une obligation de soins et de sécurité vis-à-vis de chaque résident. Diverses recommandations de bonnes pratiques professionnelles ont, à ce titre, été déployées [8]. Le signalement des EIAS est désormais rendu obligatoire en Ehpad par le décret du 21 décembre 2016 auprès des agences régionales de santé (ARS) [9].

Dans le secteur des Ehpad en France, les connaissances épidémiologiques concernant les EIAS sont très parcellaires et concernent des thématiques particulières telles que la prise en charge des escarres, des infections et de la douleur. Les Ehpad bénéficient naturellement des réflexions menées dans le secteur sanitaire, mais ces dernières doivent néanmoins être adaptées à leurs contraintes et spécificités. Un projet de recherche sur l'évaluation de la performance du système de soins (Preps), intitulé EHPAGE (Gestion des événements indésirables en Ehpad), financé par la direction générale de l'offre de soins (DGOS) sur la période 2015-2017 [10] ouvre la possibilité d'apporter des réponses argumentées à la question de la GDR en Ehpad. Il a été mené par la structure régionale d'appui (SRA) QualiREL Santé en collaboration avec le CHU de Nantes.

Une revue de la littérature française avait permis de proposer sur la base d'EIAS rapportés, une première classification de 13 différents domaines de risques en Ehpad [11]. En plus des risques associés aux actes de soins, la spécificité du lieu de vie de l'Ehpad imposait de prendre en compte les risques associés à l'accompagnement du résident pouvant avoir un impact sur la santé telle que définie par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [12]. Dans le cadre du projet suscité, la définition de l'EIAS retenue par la méthodologie de *consensus* formalisé d'experts était

« un fait, qui a ou aurait pu avoir des conséquences, associé aux actes de soins et d'accompagnement, et dont on ne souhaite pas qu'il se reproduise » [11].

Lors d'une récente étude, Teigné *et al.* ont rendu compte des premiers taux français d'incidence globaux des EIAS en Ehpad et des taux spécifiques en fonction de la gravité et du domaine de risque de l'EIAS [13]. Il surviendrait en Ehpad 13,9 EIAS pour 100 résident-semaines (toute gravité confondue). Le taux d'incidence des EIAS graves était estimé à 0,4 EIAS grave pour 100 résident-semaines [13].

Des données complémentaires collectées au cours de cette étude ont permis d'identifier un panel de types d'EIAS et d'en évaluer la gravité, fréquence de survenue et criticité. L'objectif de ce recueil, ici présenté, était d'étudier la criticité maximale de ces types d'EIAS pour permettre, *in fine*, la préconisation d'axes prioritaires de prévention aux Ehpad. Cette étude s'intègre dans le projet de recherche EHPAGE.

Méthodologie

Place de l'étude dans le projet EHPAGE et Ehpad participants

Cette étude ancillaire a été réalisée conjointement à un accompagnement de 30 Ehpad à la mise en œuvre de la démarche de GDR en 2016 par des facilitateurs de QualiREL Santé. Les Ehpad étaient répartis de façon homogène entre les départements de Loire Atlantique et Vendée. Chaque statut juridique était représenté (privé, public hospitalier, public autonome, public territorial).

Modalité de recueil des EIAS survenus

Il s'agissait d'une étude observationnelle descriptive. La population était l'ensemble des résidents des Ehpad. Tous les professionnels des 30 Ehpad ont été invités à déclarer exhaustivement les EIAS survenus au sein de leur établissement sur une période de 15 jours (entre novembre 2016 et mai 2017) et à qualifier leur gravité selon une échelle publiée et définie à 4 niveaux [13]. Parmi ces 30 Ehpad, 10 ont été tirés au sort pour bénéficier de la visite d'un enquêteur-médecin à l'issue des 15 jours. L'objectif était alors de recenser d'éventuels EIAS survenus mais non déclarés par les professionnels (*figure 1*). La méthodologie utilisée par le médecin-enquêteur a été publiée [13].

Les protocoles de recensement des EIAS survenus avaient reçu l'approbation du Groupe nantais d'éthique en santé.

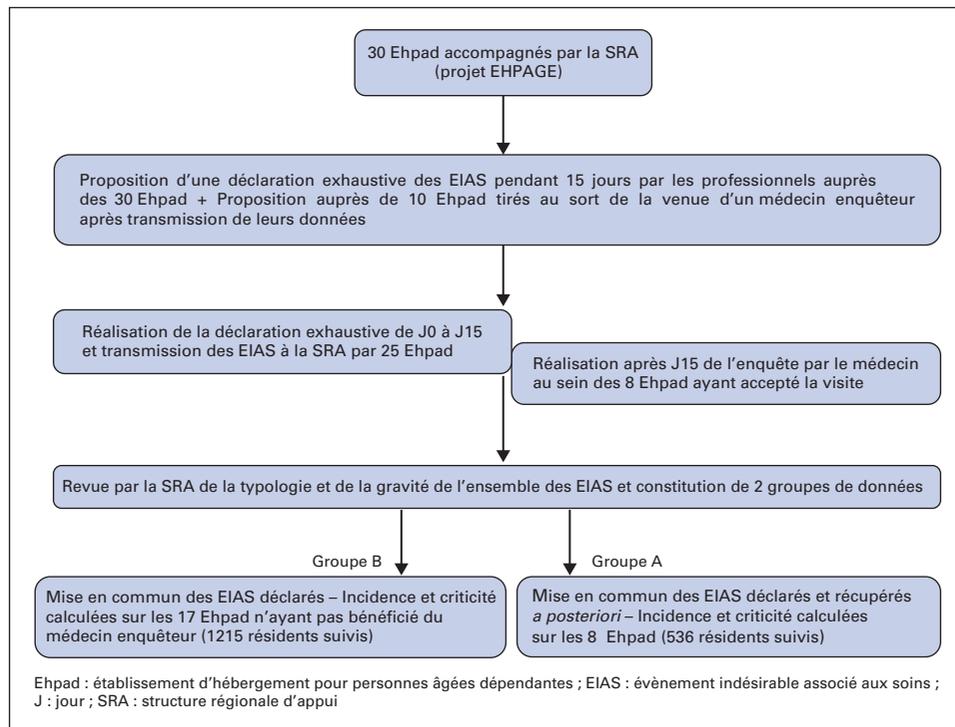


Figure 1. Schématisation de la méthodologie utilisée pour recueillir les EIAS survenus pendant 15 jours au sein de 30 Ehpad accompagnés par la SRA QualiREL Santé.

Figure 1. Diagram of the methodology used to collect care-related adverse events occurring over a period of 2 weeks in the 30 nursing homes accompanied by SRA QualiREL Santé.

Traitement des données des EIAS

Catégorisation des EIAS

Les EIAS recueillis ont été revus et analysés au sein de la cellule responsable du projet. Ils ont été catégorisés par domaine de risque (selon les 13 domaines de risques établis selon la littérature [11]) puis par type d'EIAS.

Deux groupes de données ont été constitués : le groupe A composé des données exhaustives de survenue des EIAS (déclarés et/ou récupérés par le médecin enquêteur) et le groupe B composé seulement des EIAS déclarés. Il s'agissait de collecter le maximum d'informations sans volonté *in fine* de comparer les données entre les 2 groupes. Pour répondre à l'objectif de ce travail, la criticité maximale des types d'EIAS devait être calculée quel que soit le groupe d'appartenance des données recueillies.

Gravité maximale des types d'EIAS

La gravité maximale des types d'EIAS correspond à la gravité maximale des EIAS les composant, indépendamment du groupe (échelle de 1 à 4).

Calcul du taux d'incidence des types d'EIAS

Le taux d'incidence i des types d'EIAS a été calculé selon la formule suivante :

$$i = (r * 100) / (n * 2)$$

Où r représente le nombre d'EIAS recueillis par type d'EIAS et n le nombre de résidents suivis durant la période de déclaration de 2 semaines. Le taux d'incidence i s'exprime en nombre d'EIAS survenus par type d'EIAS pour 100 résident-semaines.

Les taux d'incidence des types d'EIAS ont été calculés dans chacun des 2 groupes.

Taux d'incidence maximal des types d'EIAS

Le taux d'incidence maximal des EIAS composant chaque type d'EIAS a été retenu indépendamment du groupe.

Élaboration de l'échelle de fréquence maximale des types d'EIAS survenus

L'échelle de fréquence maximale de survenue des types d'EIAS a été élaborée à partir des quartiles de l'ensemble

Tableau 1. Échelle à 4 niveaux de fréquence de survenue des types d'EIAS.

Table 1. Scale comprising 4 frequency levels for the occurrence of care-related adverse events.

Niveau des fréquences de survenue des types d'EIAS	Taux d'incidence des types d'EIAS
Niveau 4 (élevé)	Le taux d'incidence est $\geq 1,03^a$
Niveau 3	Le taux d'incidence est $\geq 0,19$ et $< 1,03^a$
Niveau 2	Le taux d'incidence est $\geq 0,09$ et $< 0,19^a$
Niveau 1 (bas)	Le taux d'incidence est $\geq 0,04$ et $< 0,09^a$

^a L'unité des taux d'incidence s'exprime en nombre d'EIAS survenus pour 100 résident-semaines.

des taux d'incidence maximal obtenus précédemment. L'échelle comporte 4 niveaux présentés au sein du *tableau 1*.

Fréquence maximale de survenue des types d'EIAS

Une fréquence maximale de survenue (variant de 1 à 4) a été associée à chaque type d'EIAS selon l'échelle élaborée.

Calcul de la criticité maximale des types d'EIAS survenus

La criticité maximale de chaque type d'EIAS était le produit de sa fréquence maximale de survenue et de sa gravité maximale [6]. Une criticité maximale supérieure ou égale à 9 doit considérer le risque comme « non acceptable » et envisager son traitement en priorité ; une criticité maximale strictement inférieure à 4 met en exergue un risque « acceptable en l'état ». Les criticités intermédiaires correspondent à des risques « à surveiller » [6].

Résultats

Participation des Ehpad et données disponibles

Sur les 30 Ehpad accompagnés par la SRA, 25 ont réalisé la déclaration des EIAS et transmis leurs données.

La visite de l'enquêteur-médecin a été acceptée dans 8 Ehpad sur les 10 tirés au sort.

Les données du groupe A (EIAS déclarés et/ou récupérés par le médecin enquêteur) sont issues de 8 Ehpad ; celles du groupe B (EIAS déclarés) de 17 Ehpad (*figure 1*).

Population d'étude

Les résidents suivis au cours des 15 jours de l'étude étaient au nombre de 536 dans le groupe A et de 1 215 dans le groupe B. Les GMP (GIR moyen pondéré) par Ehpad s'échelonnaient de 468 à 850 pour l'ensemble des résidents suivis.

Nombre de types d'EIAS par domaine de risque

Tous domaines de risques confondus, 86 types d'EIAS différents ont été répertoriés. Le nombre de types d'EIAS par domaine de risque variait de 2 (« dossier du résident » ; « identito-vigilance » ; « suicide ») à 13 (« médicaments et dispositifs médicaux » ; « soins techniques et d'accompagnement »).

Au sein du groupe A, la visite de l'enquêteur a permis d'objectiver 31 nouveaux types d'EIAS (par rapport à ceux déclarés par les professionnels des 8 Ehpad). Ils s'échelonnaient par domaine de risque de 1 (« dossier du résident », « identito-vigilance », « infection-épidémie », « information du résident », « linge ») à 7 (« soins techniques et d'accompagnement »).

Les 86 types d'EIAS sont présentés au sein de la *figure 2* et du *tableau 1*.

Gravité maximale des types d'EIAS

Trente et un types d'EIAS avaient une gravité maximale de 1. La gravité 2 était notée pour 32 types d'EIAS ; la gravité 3 pour 19 types d'EIAS. Enfin 4 types d'EIAS avaient une gravité maximale de 4. Ces types sont les suivants : chute ; défaut d'appréciation/perception des risques ; début d'escarre et défaut de soins.

Taux d'incidence des types d'EIAS

Pour le groupe A, le nombre d'EIAS recueillis par type d'EIAS au sein des 8 Ehpad variait de 1 à 11. Les taux d'incidence associés étaient respectivement de 0,09 à 1,03 EIAS survenus pour 100 résident-semaines.

Pour le groupe B, le nombre d'EIAS déclarés par type d'EIAS par les 17 Ehpad variait de 1 à 4 ; correspondant respectivement à des taux d'incidence de 0,04 et 0,16 EIAS survenus pour 100 résident-semaines.

Taux d'incidence maximal des types d'EIAS

Le taux d'incidence maximal retenu pour chaque type d'EIAS variait de 0,04 à 1,03 EIAS survenus pour 100 résident-semaines. La comparaison des données

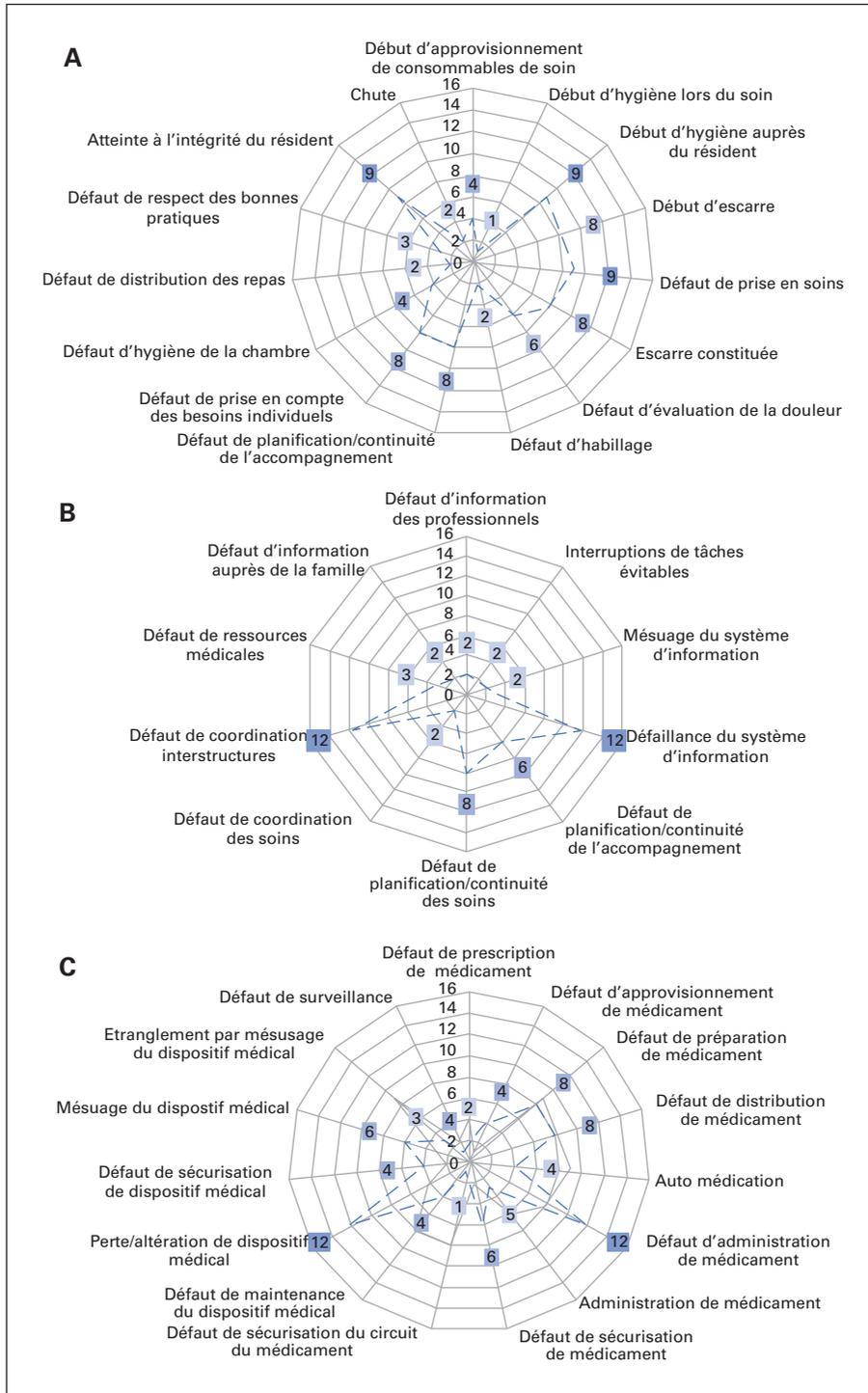


Figure 2. Représentation de la criticité maximale obtenue des différents types de risque pour 6 domaines de risque.
Figure 2. Representation of maximum criticality obtained for the different types of risk for the 6 risk domains.

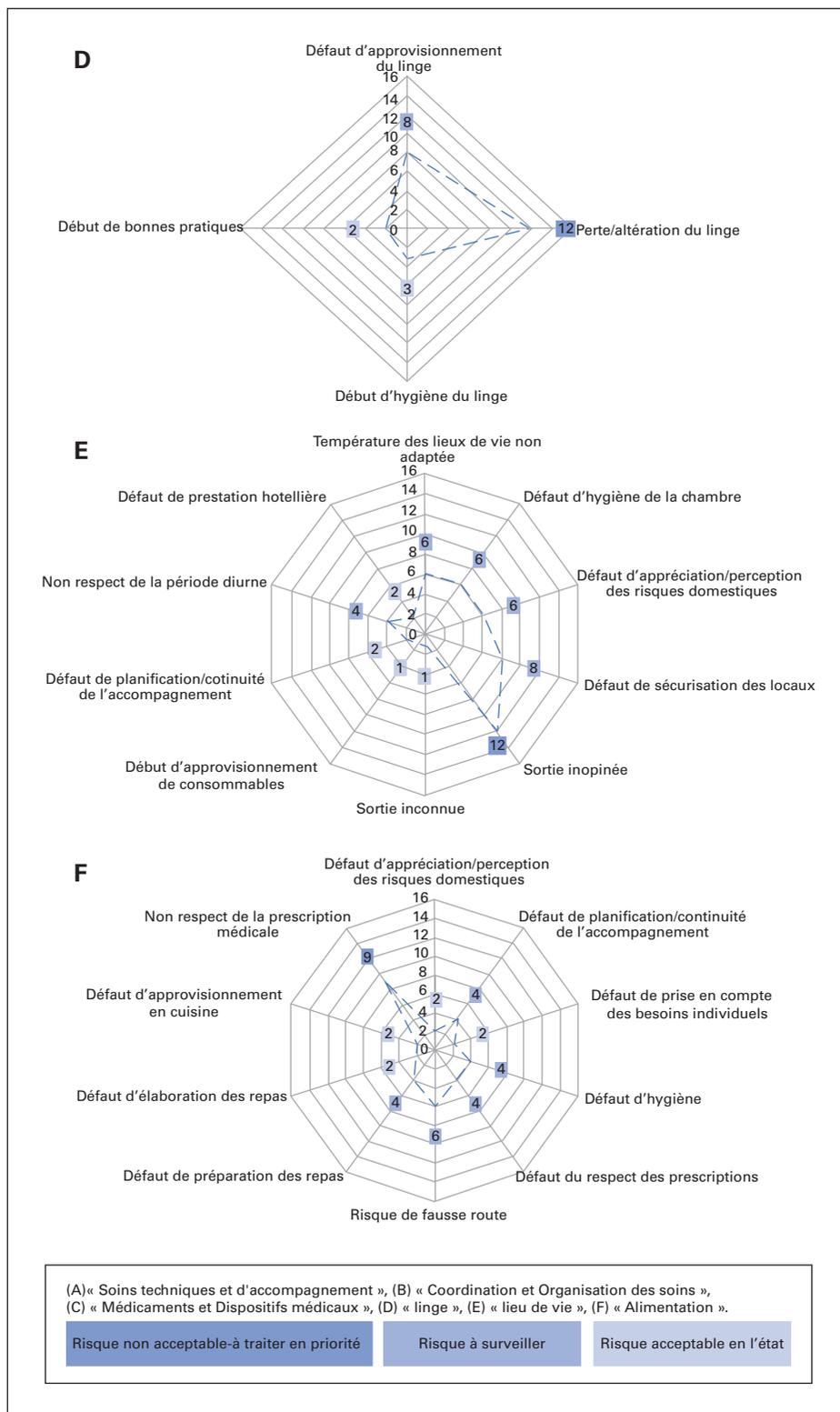


Figure 2. (Suite).

Tableau 2. Présentation des fréquences, gravités et criticités maximales des types d'EIAS de 7 domaines de risques.
Table 2. Presentation of frequencies, seriousness and criticality for care-related adverse events for 7 risk domains.

Domaines de risque	Type d'EIAS	Fréquence max de survenue	Gravité max de survenue	Criticité max de survenue
Chute	Mésusage de matériel	1	1	1
	Choc	2	4	8
	Défaut d'appréciation/ perception des risques de la contention	2	4	8
	Défaut d'habillage	2	1	2
Citoyenneté	Agression entre résidents	2	2	4
	Atteinte à l'intégrité du résident	2	1	2
	Défaut de prise en compte des besoins individuels	2	3	6
	Restriction des libertés d'un résident	2	3	6
	Atteinte à l'intimité d'un résident	2	1	2
Dossier du résident	Défaut de traçabilité de l'information lié à l'accompagnement	1	1	1
	Défaut de traçabilité de l'information médicale	4	1	4
Identito - vigilance	Défaut de marquage de linge	2	1	2
	Défaut d'attribution de linge	2	2	4
	Inversion de linge par les résidents	4	1	4
Infection - Épidémie	Épidémie infection respiratoire	1	3	3
	Défaut d'approvisionnement de consommables	2	1	2
	Défaut de respect des bonnes pratiques	4	1	4
Information du résident	Défaut d'information sur l'accompagnement	1	1	1
	Défaut d'information du résident	2	2	4
	Défaut d'information sur la vie institutionnelle	3	1	3
Suicide	Défaut de repérage du risque	2	1	2
	Tentative de suicide	3	3	9

d'incidence entre les 2 groupes n'avait pas d'utilité pour l'objectif de ce travail.

Fréquence maximale de survenue des types d'EIAS

Dix-huit types d'EIAS avaient une fréquence de survenue de niveau 1, 37 types d'EIAS de niveau 2, 14 et 17 types d'EIAS appartenaient respectivement aux niveaux 3 puis 4.

Criticité maximale des types d'EIAS

Les criticités maximales de chacun des types d'EIAS ont été obtenues. Elles sont présentées en *figure 2* pour les domaines de risques « soins techniques et d'accompagnement », « coordination et organisation des soins », « médicaments et dispositifs médicaux », « linge », « lieu de vie », « alimentation » et au sein du *tableau 2* pour les autres domaines de risques.

Discussion

Il s'agit de la première étude s'attachant à la construction d'une typologie d'EIAS. Cette dernière a abouti à l'identification de 86 types d'EIAS appartenant à 13 domaines de risques.

Type d'EIAS

La première schématisation des domaines de risques élaborée suite à un travail bibliographique [11] est confortée et enrichie par les EIAS déclarés par les professionnels et/ou récupérés *a posteriori* par l'enquêteur-médecin. L'ensemble des 13 domaines de risques est documenté ; 86 types d'EIAS ont été listés (*figure 2 et tableau 2*). Deux domaines de risques parmi les 13 (« linge » et « dossier du résident ») avaient été formalisés à l'instar du champ sanitaire, mais n'avaient pu être considérés *via* des exemples de la littérature. L'étude y remédie en mettant en évidence les défauts

de traçabilité (notamment de l'information) dans le domaine de risque « dossier du résident ». Les défauts d'hygiène, d'approvisionnement du linge et la perte/altération de linge sont également rapportés pour le domaine de risque « linge » (*tableau 2*).

Les résultats de l'étude confortent l'importance de la prise en compte de l'accompagnement du résident dans la démarche de GDR en Ehpad. Plusieurs types d'EIAS s'y rapportant ont été mis en avant : citons non exhaustivement les défauts d'habillement (domaine de risque « chute » et « soins techniques et d'accompagnement »), défauts de planification/continuité de l'accompagnement (domaine de risque « lieu de vie et » « alimentation »), ou encore les défauts de prise en compte des besoins individuels (domaine de risque « citoyenneté », « alimentation », « soins techniques et d'accompagnement ») (*figure 2 et tableau 2*).

Criticités maximales des types d'EIAS à des fins de prévention

Chaque type d'EIAS a été coté en termes de gravité maximale et de fréquence maximale de survenue. Cette démarche d'évaluation et de hiérarchisation des risques est usuellement utilisée en GDR [6]. La criticité maximale résultante (produit de la gravité et de la fréquence) permet d'établir des axes prioritaires d'amélioration. Selon le diagramme de Farmer [6], une criticité maximale supérieure ou égale à 9 doit considérer le risque comme « non acceptable » et envisager son traitement en priorité ; une criticité maximale strictement inférieure à 4 met en exergue un risque « acceptable en l'état ». Les criticités intermédiaires correspondent à des risques « à surveiller » [6].

La *figure 2* et le *tableau 2* permettent d'apprécier les risques à considérer en priorité. Aussi les Ehpad devraient orienter leur travail autour de 6 types d'EIAS (criticité maximale de 12). Il s'agit des pertes/altérations de dispositif médical ; défaut d'administration de médicament ; défaut de coordination inter structures ; défaillance du système d'information ; perte/altération du linge et sortie inopinée.

En complément, cinq autres types d'EIAS devraient faire l'objet d'investigations par les Ehpad. Ils ressortent dans cette étude comme « non acceptables » (criticité maximale de 9 ; *tableau 2 et figure 2*). Il s'agit de l'atteinte à l'intégrité du résident, le défaut d'hygiène auprès du résident, le défaut de prise en soins (domaine de risque « soins techniques et d'accompagnement ») ; sans oublier le non-respect de la prescription médicale (domaine de risque « alimentation ») et la tentative de suicide (domaine de risque « suicide »).

Les expressions des EIAS survenus et appartenant à ces 11 types d'EIAS de criticités 9 et 12 sont présentées dans le *tableau 3*. Il faut garder en mémoire que les conséquences des EIAS sur la santé du résident englobent les impacts physique, psychologique et social [13].

Plusieurs autres types d'EIAS mériteraient d'être surveillés (criticités maximales comprises entre 4 et 8 ; *tableau 2 et figure 2*). Il convient à chaque Ehpad de s'interroger sur leur bien-fondé au sein de leur propre établissement.

Fréquences de survenue des types d'EIAS à des fins de prévention

En complément, il est usuel de considérer des EIAS prioritaires lorsque leur fréquence de survenue est cotée à 4/4, et ceci quels que soient les résultats de la criticité. Aussi, les types d'EIAS qui n'ont pas encore été mentionnés précédemment mais qui se doivent d'être considérés sont les suivants : défaut de traçabilité de l'information (domaine de risque « dossier du résident »), linge (domaine de risque « identité-vigilance »), défaut de respect des bonnes pratiques (domaine de risque « infection-épidémie ») (*tableau 2*) ; et le défaut de planification/continuité de l'accompagnement (domaine de risque « alimentation » ; fréquence non présentée en *figure 2*).

Des limites de ce travail résident dans le nombre restreint de résidents suivis et dans le volontariat des Ehpad pour participer à cette étude. Elles freinent l'exhaustivité de la typologie plutôt que l'identification des types d'EIAS prioritaires. Par ailleurs et à l'inverse d'autres études, le caractère évitable de l'EIAS n'a pas été étudié.

La comparaison des données obtenues entre les 2 groupes n'avait pas d'intérêt pour cet article. L'étude de la significativité statistique de la différence des taux d'incidence des types d'EIAS entre les groupes A et B pourrait faire émaner des préconisations en termes de déclaration des EIAS en interne : Faut-il conserver une déclaration des EIAS tout au long de l'année comme ceci a été préconisé dans l'accompagnement à la mise en œuvre du système interne de GDR ? Est-il préférable que les professionnels déclarent exhaustivement les EIAS sur 15 jours ? Ces différents points de vue sont documentés dans la littérature. Par ailleurs, l'unité utilisée pour exprimer les taux d'incidence (nombre d'EIAS survenus pour 100 résident-semaines) concourt à présenter des taux proches (ou inférieurs) à 1. L'importance de ces taux est plus facilement considérée lorsque ces derniers sont rapportés à l'échelle d'une année et en considérant un Ehpad moyen de 80 résidents [13].

Tableau 3. Expression des EIAS survenus pour lesquels la criticité maximale du type d'EIAS est non acceptable.
Table 3. Care-related adverse events with the criticality rating "unacceptable".

Domaines de risques	Types d'EIAS	Expression des EIAS
Alimentation	Non-respect de la prescription médicale	Repas non mixé administré à un résident en régime mixé Repas non mixé distribué à un résident en régime mixé
Coordination - Organisation des soins	Défaillance du système d'information	Désorganisation par défaillance du système d'information Absence de report de sonnettes alarmes sur les DECT DECT non fonctionnel
	Défaut de coordination inter structures	Disparition de carte Vitale après retour d'hospitalisation Manque d'information médicale suite à une hospitalisation d'un résident Arrivée précoce d'un résident de l'hôpital et non attendue par l'Ehpad Non transmission du dossier médical d'une résidente lors de son départ vers une structure externe
Lieu de vie	Sortie inopinée	Tentative de sortie à l'insu de l'établissement par déverrouillage de la porte de secours Tentatives de sortie à l'insu de l'établissement d'un résident nécessitant une surveillance accrue Sortie inopinée Sortie inopinée la nuit d'un résident Sortie inopinée d'une résidente sans manteau par des températures extrêmement basses Sortie inopinée d'une résidente désorientée Sortie inopinée d'une résidente (portail ouvert)
Linge	Perte/altération du linge	Perte de linge Manque de vêtements pour le résident le week-end suite à la perte de linge Vêtements rétrécis Linge abîmé suite à l'entretien en machine à laver
Médicaments et dispositifs médicaux	Défaut d'administration de médicament	Erreur d'administration de médicaments (inversion entre résidents) Retard dans la prise de médicaments Non prise de médicaments Découverte de traitements médicamenteux (dans le lit d'un résident ; sur des plateaux repas ; en chambre ; dans les mains de résidents)
	Perte/altération de dispositif médical	Perte de la partie supérieure du dentier d'un résident Perte du dentier d'un résident Partie supérieure du dentier scindée en 2 Découverte dans le couloir du dentier d'un résident Perte d'un appareil auditif d'un résident Découverte d'un appareil auditif en machine Perte de lunettes d'un résident Perte de canne d'une résidente Bas de contention détérioré
Soins techniques et d'accompagnement	Défaut de prise en soins	Plaie suite à une toilette Masque à aérosol gardé toute la nuit par la résidente Non-respect de la prescription de contention (contention non présente) Pince métallique (maintenant la sonnette) accrochée sur les vêtements et la poitrine d'une résidente Découverte lors de la toilette d'une plaie creuse due à la pousse des ongles dans la main rétractée d'une résidente
	Défaut d'hygiène auprès du résident	Pas d'honoration de la douche (rythme long) Résidente retrouvée en détresse morale car souillée (périodicité du change)
	Atteinte à l'intégrité du résident	Douche honorée malgré les refus du résident
Suicide	Tentative de suicide	Tentative de suicide d'une résidente (avec risque suicidaire connu) par défenestration Tentative de suicide d'une résidente en chambre (foulard autour du cou et de la potence)

DECT : *digital enhanced cordless telecommunications* (téléphone sans-fil numérique amélioré) ; Ehpad : établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes ; EIAS : évènement indésirable associé aux soins.

Points clés

- Cette étude a abouti à la construction d'une typologie d'EIAS constituée de 86 types d'EIAS appartenant à 13 domaines de risques.
- Les types d'EIAS doivent servir d'exemples et permettre d'enrichir la déclaration dans le système interne de GDR des Ehpad.
- Onze types d'EIAS doivent être considérés en priorité : perte/altération de dispositif médical, défaut d'administration de médicament, défaut de coordination inter structures, défaut de planification/continuité des soins, défaillance du système d'information, perte/altération du linge et sortie inopinée.

La comparaison des données issues de la littérature internationale avec celles obtenues dans cette étude n'est pas aisée. Les Ehpad correspondent en effet à un type d'établissement spécifique du paysage médico-social français, et sont le domicile des personnes qui y résident à temps complet. Ils sont à l'interface des *nursing homes* et du *home care* classiquement étudiés à l'international. En France, l'étude ESPRIT a apporté des premiers éléments sur les EIAS en Ehpad [4]. Il est cependant difficile de confronter nos données. Premièrement l'étude ESPRIT ciblait les soins primaires au sens large et de fait a recueilli, pour les Ehpad, seulement les EIAS survenus lors de l'intervention du médecin généraliste. Deuxièmement, ces résultats ont été compilés avec les EIAS obtenus lors des visites effectuées par le médecin.

Les types d'EIAS doivent servir d'exemples et permettre d'enrichir la déclaration dans le système interne de GDR des Ehpad. La proposition de solutions ne faisait pas partie des objectifs de l'étude. Il appartient à la profession et

aux pouvoirs publics de mettre en œuvre une démarche de priorisation et d'élaboration d'actions. Les résultats soulignent l'ampleur de la réflexion et du travail que les Ehpad doivent mener pour garantir la sécurité et le bien-être des résidents. Ce chemin sera parcouru progressivement en tenant compte du contexte contraint en termes de finances et d'effectifs. En complément, l'étude ENEIS 3 devrait prochainement compléter les données ici relatées.

Conclusion

Ce travail complète des caractéristiques épidémiologiques d'une étude d'incidence des EIAS en Ehpad récemment publiée. Il a rempli l'objectif d'étudier la criticité maximale des types d'EIAS pour permettre, *in fine*, la préconisation d'axes prioritaires de prévention et d'amélioration aux Ehpad. Aussi, 11 types d'EIAS appartenant à 7 domaines de risques doivent être considérés en priorité. Les résultats donnent du poids à des éléments connus dans le milieu des Ehpad, tels que les risques en lien avec les pertes/altérations de dispositif médical, défaut d'administration de médicament et défaut de coordination inter structures. En outre, cette étude préconise de considérer des éléments moins usuellement connus. Il convient maintenant de tirer les enseignements en termes d'actions d'amélioration et de préconisation d'études complémentaires.

Remerciements. Les auteurs remercient la DGOS pour son soutien financier. Les professionnels des Ehpad participants au projet de recherche EHPAGE sont vivement remerciés pour leur participation.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

Références

1. Michel P. Étude nationale sur les événements indésirables graves liés aux soins. Drees, 2006.
2. Michel P, Quenon JL, Lathelize M, Bru Sonnet R, Perez C, Domecq S, *et al.* Enquête nationale sur les événements indésirables graves associés aux soins - Description des résultats 2009 Rapport final. Drees, 2011.
3. Michel P, Quenon JL, Djihoud A, Bru Sonnet R. EVISA : les événements indésirables liés aux soins extra-hospitaliers : fréquence et analyse approfondie des causes. Rapport final. Drees, 2009.
4. Michel P, Keriel-Gascou M, Kret M. Étude nationale en soins primaires sur les événements indésirables (ESPRIT 2013). Rapport final. CCECQA, Bordeaux, 2013.
5. Ministère des affaires sociales et de la santé. Décret du 12 novembre 2010 relatif à la lutte contre les événements indésirables associés aux soins dans les établissements de santé. *Journal officiel de la République française* n° 0265 du 16 novembre 2010.
6. Haute Autorité de Santé. La sécurité des patients. Mettre en œuvre la gestion des risques associés aux soins en établissement de santé. Des concepts à la pratique. 2012 : 64. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_gdr_pages1a64.pdf (consulté le 25 octobre 2016).
7. Muller M. 728 000 résidents en établissements d'hébergement pour personnes âgées en 2015. Premiers résultats de l'enquête EHPA 2015. *Etudes Résultats* 2017 ; 1015 : 8.
8. Agence nationale de l'évaluation et de la qualité des établissements et services sociaux et médico-sociaux. Qualité de vie en Ehpad (volet

4). L'accompagnement personnalisé de la santé du résident. Recommandations de bonnes pratiques professionnelles. Paris, 2012.

9. Ministère des affaires sociales et de la santé. Arrêté du 28 décembre 2016 relatif à l'obligation de signalement des structures sociales et médico-sociales. *Journal officiel de la République française* n° 0304 du 31 décembre 2016.

10. Terrien N, Leclere B, Moret L. Measuring impact on safety culture in nursing homes, a multifaceted device for the analysis of care associated adverse events. 2015. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT02908373?term=ehpage&rank=1> (consulté le 23 sept 2016).

11. Teigné D, Lucas M, Leclere B, Moret L, Terrien N. Panorama des domaines de risques associés aux soins en Ehpad. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2017 ; 15 : 117-26.

12. World health organization. Constitution of the world health organization, Actes off. WHO, 1946, p. 125.

13. Teigné D, Mouret D, Lucas M, Gaultier A, Moret L, Leclère B, Terrien N. Incidence des événements indésirables associés aux actes de soins et d'accompagnement en Ehpad : projet EHPAGE. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2019 ; 17 : 243-53.

Évaluation de la population à risque d'hyperkaliémie

Assessment of the population at risk of hyperkalemia

GILLES BERRUT¹
ANNE-SOPHIE BOUREAU¹
LAURE DE DECKER¹
OLIVIER HANON²

¹ Pôle hospitalo-universitaire de gérontologie clinique, CHU Nantes, France

² Hôpitaux universitaires Paris Centre, Service de gériatrie, Hôpital Broca, Université Paris-Descartes, Paris, France

Correspondance : G. Berrut
<gilles.berrut@chu-nantes.fr>

Résumé. Le potassium est un ion essentiel pour le fonctionnement cellulaire, il détermine le voltage et l'excitabilité des myocytes. Son homéostasie est dépendante de l'apport alimentaire et de son élimination rénale prédominante. Le système rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA) en régule l'élimination. L'hyperkaliémie aiguë et chronique est un facteur de risque de mortalité d'origine cardiaque. L'insuffisance rénale chronique et l'insuffisance cardiaque sont les principales comorbidités. Les traitements inhibiteurs du SRAA sont les principaux facteurs iatrogéniques de l'hyperkaliémie. Environ 90 % des patients qui présentent une hyperkaliémie ont plus de 50 ans et 43 % ont plus de 75 ans. Seuls 4,9 % des hyperkaliémies ont une prise en charge thérapeutique par résines. Un tiers des patients ont 3 comorbidités, et 14 % ont 5 comorbidités ou plus. Les principales comorbidités sont une hypertension artérielle (74,0 %), une dyslipidémie (56,3 %), une insuffisance rénale (55,2 %), un diabète (44,7 %), une maladie coronarienne telle que l'angor et l'infarctus du myocarde (23,3 %) et une insuffisance cardiaque (12 %). Il est à noter que les deux tiers des patients recevant des résines, recevaient également des ISRAA et présentaient une tendance à avoir plus de comorbidités. L'hyperkaliémie est sous-estimée et nécessite une surveillance stricte chez les patients présentant une insuffisance rénale ou une insuffisance cardiaque. Les résines ne sont pas adaptées à une bonne observance au long cours et de nouveaux traitements tels que le patiromer, permettraient de réduire le risque d'hyperkaliémie.

Mots clés : hyperkaliémie, comorbidité, insuffisance rénale, insuffisance cardiaque, sujet âgé

Abstract. Potassium is involved in the voltage and excitability of the myocytes. Its homeostasis is dependent on dietary intake and its predominant renal elimination. The renin-angiotensin-aldosterone system regulates its elimination. Acute and chronic hyperkalemia is a risk factor for cardiac mortality. Chronic renal failure and heart failure are the major comorbidities. RAAS inhibitor therapies are the major iatrogenic factors in hyperkalemia. Approximately 90% of patients with hyperkalemia are over 50 years of age and 43% are over 75 years of age. Only 4.9% of hyperkalemias are managed with resin therapy. One-third of patients have 3 comorbidities, and 14% have 5 or more comorbidities. The main comorbidities are hypertension (74.0%), dyslipidemia (56.3%), renal failure (55.2%), diabetes (44.7%), coronary artery disease such as angina and myocardial infarction (23.3%) and heart failure (12%). It should be noted that 2/3 of the patients receiving resins were also receiving ARBSs and tended to have more co-morbidities. Hyperkalemia is underestimated and requires strict monitoring in patients with renal failure or heart failure. Resins are not suitable for long-term adherence and new therapies such as patiromer would reduce the risk of hyperkalemia.

Key words: hyperkalemia, multimorbidity, chronic renal failure, heart failure, elderly

Le potassium est un ion essentiel pour le fonctionnement cellulaire. Il détermine le voltage et l'excitabilité des myocytes et des neurones [1-3]. Environ 10 % du potassium est excrété dans les selles et la majorité du potassium absorbé l'est dans les urines [2]. Le néphron régule la réabsorption potassique à plusieurs niveaux, avec un rôle prédominant de l'aldostérone au niveau du tubule collecteur ; la capacité d'excrétion

potassique rénale diminue dès que le débit de filtration glomérulaire (DFG) est < 60 mL/min/1,73m². Cependant, des mécanismes d'adaptation permettent d'augmenter la sécrétion urinaire de potassium, principalement par l'action de l'aldostérone [1-3]. La diminution du flux sanguin rénal est associée à un risque élevé d'hyperkaliémie [2]. Une homéostasie physiologique du potassium permet de maintenir une kaliémie dans les valeurs normales, quels que

soient les apports jusqu'à un débit de filtration glomérulaire de 15-20 mL/min/1,73m² [4, 5].

L'hyperkaliémie se définit par une kaliémie supérieure à 5 mmol/L. Elle se catégorise en 3 stades : hyperkaliémie légère (5,5-5,9 mmol/L), modérée (6,0-6,4 mmol/L), et sévère (> 6,5 mmol/L).

L'hyperkaliémie aiguë induit dans le myocyte une augmentation de la durée de repolarisation et un ralentissement de la conduction intraventriculaire provoquant des troubles du rythme pouvant être fatals. Les modifications typiques observées à l'ECG s'aggravent proportionnellement avec l'élévation de la kaliémie :

- l'onde T devient pointue, symétrique ;
- le QTc raccourcit ;
- l'amplitude du QRS s'atténue ;
- le QRS s'élargit pouvant entraîner des troubles conductifs ou des arythmies parfois létales (bloc auriculo-ventriculaire, bloc sino-auriculaire, échappement jonctionnel, extrasystoles, fibrillation atriale, troubles du rythme ventriculaire et asystolie) [1, 3].

Sur le plan neurologique, les signes peuvent aller de la faiblesse musculaire jusqu'à la paralysie [3, 6].

L'hyperkaliémie chronique se rencontre surtout au cours des maladies rénales, en particulier chez la personne âgée. Son mécanisme de survenue est mixte : i) par la diminution de la fonction rénale qui entraîne une excrétion potassique inadéquate lors des DFG < 15-20 mL/min/1,73m², ii) par l'association à un apport alimentaire riche en potassium ; iii) et par l'acidose métabolique qui favorise le transfert extracellulaire du potassium [7]. Le diabète et l'insuffisance cardiaque sont les deux comorbidités également pourvoyeuses d'hyperkaliémie chronique car ils imposent l'utilisation des inhibiteurs du système rénine-angiotensine aldostérone (ISRAA), qui potentialisent le risque d'hyperkaliémie [1, 8, 9]. De plus, ces traitements peuvent induire dans un premier temps une altération de la fonction rénale avec une augmentation initiale du taux de créatinine de 30 à 35 % qui se stabilise dans un deuxième temps, mais en provoquant une augmentation du risque d'hyperkaliémie chronique.

L'hyperkaliémie est responsable d'un doublement de la mortalité en présence d'une insuffisance rénale chronique [10-12]. C'est ce risque qui justifie l'attention que l'on doit porter à ce désordre électrolytique, y compris au long cours dans les hyperkaliémies chroniques.

Le traitement de l'hyperkaliémie aiguë utilise l'administration de gluconate de calcium comme stabilisant membranaire des myocytes. L'association insuline-glucose et les bicarbonates intraveineux permettent de réduire le transfert extracellulaire qui augmente la kaliémie mesurée. Ces traitements ont une courte durée d'action et, afin

d'éviter un rebond de la kaliémie, l'emploi de diurétique de l'anse est utile [1, 3, 5, 6, 9].

Dans les situations d'hyperkaliémie chronique, plus fréquentes chez la personne âgée, un régime alimentaire est proposé ainsi que des résines chélatrices du potassium. [1, 2, 6, 9, 10].

Mais dans la pratique médicale, la fréquence et la prise en charge de l'hyperkaliémie demeurent mal connues.

Le but de l'étude est d'évaluer la situation actuelle de l'hyperkaliémie dans la pratique médicale, à travers des paramètres pertinents tels que :

- identifier les pratiques de prescriptions de traitement pour l'hyperkaliémie ;
- identifier le nombre de personnes souffrant d'hyperkaliémie au long cours sur une période donnée ;
- estimer le nombre de personnes traitées au long cours par résines pour une hyperkaliémie ;
- identifier quantitativement et qualitativement la population à risque de développer une hyperkaliémie, ainsi que les comorbidités associées

Méthodes

L'étude a été conduite sur une période d'une année, d'octobre 2018 à septembre 2019, à partir de deux bases de données¹ :

- la base LPD (*longitudinal patient data*) repose sur la pratique de 1 200 médecins généralistes. Ces données sont collectées de manière longitudinale à travers un logiciel d'aide à la prescription utilisé quotidiennement par les médecins. Les données suivantes ont pu être récupérées : diagnostic d'hyperkaliémie, concentration sanguine de potassium, fréquence annuelle d'hyperkaliémie chez tous les patients ayant eu a minima une hyperkaliémie, traitement par résine, diagnostic d'insuffisance rénale et/ou d'insuffisance cardiaque et d'autres comorbidités, enfin modalité de prise en charge thérapeutique et présence d'un traitement par inhibiteur du système rénine-angiotensine-aldostérone (ISRAA) ;
- la base LTD (*lifelink treatment dynamics*) est une base permettant le suivi longitudinal des patients grâce aux délivrances reçues en pharmacie de ville. Le panel est constitué de 10 000 pharmacies, soit près d'une pharmacie sur deux, et constitue le plus grand panel de suivi longitudinal en France. Elle permet de collecter le suivi d'un même patient à travers le temps, de recueillir l'ensemble des délivrances en pharmacie de ville sur prescription (médicaments et

¹ Ces bases ont été constituées par la société IQVIA®.

dispositifs médicaux), de réaliser des analyses nationales, régionales et sectorielles avec la prise en compte des disparités géographiques, quel que soit le prescripteur en ville ou à l'hôpital. Dans le cas présent, elle a permis de mettre en évidence :

- le nombre de patients traités par un traitement spécifique (résine seule ou associée à un traitement par ISRAA etc.) ;
- l'origine de la prescription, initiation ou renouvellement de traitement prescrit par un médecin généraliste, un médecin spécialiste libéral ou une prescription hospitalière ;
- le profil des patients sous résines chélatrices du potassium (âge, sexe, comorbidités).

Les résines retenues pour l'étude ont été les résines échangeuses de cations suivantes : polystyrène sulfonate de sodium (PSS) (Kayexalate®) ou le polystyrène sulfonate de calcium (PSC) (Resikali®), seules résines actuellement actualisées dans la pratique française.

A partir de ces données, un comité éditorial a été constitué pour en extraire les aspects les plus pertinents pour les personnes âgées.

Résultats

A partir de la base LPD sur la période étudiée, 602 445 patients ont été identifiés avec une hyperkaliémie à partir soit du taux de kaliémie renseigné par le médecin généraliste, soit par le diagnostic posé par le médecin généraliste, soit par la prescription d'un traitement par résine. Ces patients avaient en moyenne 70 ans avec une répartition suivante : 8,6 % ayant moins de 50 ans, 48,5 % entre 50 et 75 ans, 26,1 % entre 76 et 85 ans et 16,9 % ayant plus de 86 ans.

Parmi ces patients, 89,3 % avaient au moins une mesure de kaliémie comprise entre 5,0 et 5,5 mmol/L, 15,6 % en avaient au moins une entre 5,5 mmol/L et 6 mmol/L et 0,6 % en avaient au moins une au-dessus de 6,5 mmol/L, chacun des patients ayant pu présenter plusieurs mesures dans l'année.

On observe (*tableau 1*) un écart entre le nombre d'hyperkaliémies constatées (n = 602 445) et du nombre de diagnostics d'hyperkaliémie (n = 87 112). La proportion d'hyperkaliémies traitées par résines à partir du diagnostic est de 52,7 %, alors qu'elle n'est que de 4,9 % à partir des hyperkaliémies observées.

Les caractéristiques des patients avec une hyperkaliémie sont décrites dans le *tableau 2*.

Les patients ayant reçu un traitement par résines (n = 174 769) au cours de la période d'étude présentaient des comorbidités comme une hypertension artérielle (74,0 %), une dyslipidémie (56,3 %), une insuffisance rénale (55,2 %), du diabète (44,7 %), une maladie coronarienne telle que l'angor et l'infarctus du myocarde (23,3 %), une insuffisance cardiaque (12 %), des antécédents d'AVC/AIT (8,1 %). Plusieurs comorbidités étaient présentes chez la majorité des patients, avec en moyenne trois comorbidités identifiées pour chaque patient (*figure 1*).

Il est à noter que les deux tiers des patients recevant des résines, recevaient également des ISRAA.

L'étude des comorbidités a montré une tendance à un nombre de comorbidités plus important chez ceux recevant à la fois un traitement par résine et des ISRAA. Ainsi, les patients sous ISRAA présentaient en majorité trois pathologies (29,7 vs 26,4 %), sinon 4 (23,5 % des patients), voire 5 dans une importante proportion (14,1 % des patients vs 4 % chez les patients non traités par ISRAA), tandis que les patients non traités par ISRAA ne présentaient qu'une comorbidité pour 15 % et deux pour 24 % d'entre eux.

Tableau 1. Nombre et proportion de patients en hyperkaliémie et proportion traitée par résines en CMA septembre 2019 - Base LPD.
Table 1. Number of patients with hyperkalemia and proportion treated with CMA resins September 2019 - Base LPD.

	Nombre de patients	Pourcentage	Traités par résines
Total patients en hyperkaliémie	602 445	100,0%	
Via les taux de kaliémie	503 781	83,6 %	4,9 % (n = 24 824)
]5 mmol/L - 5,5 mmol/L]	450 010	89,3 %	4,5 % (n = 20 430)
]5,5 mmol/L - 6 mmol/L]	78 460	15,6 %	14,0 % (n = 10 963)
]6 mmol/L - 6,5 mmol/L]	11 280	2,2 %	28,9 % (n = 3 262)
]6,5 mmol/L - 7 mmol/L]	1 903	0,4 %	28,6 % (n = 544)
]7 mmol/L - 10 mmol/L]	997	0,2 %	22,7 % (n = 227)
Via le diagnostic posé par le MG	87 112	14,5 %	52,7 % (n = 45 934)
Via le traitement par résine	95 039	15,8 %	

Tableau 2. Caractéristiques des patients avec hyperkaliémie (n = 602 445).**Table 2.** Clinical characteristics of patients with hyperkalaemia (n = 602 445.)

Age	
Age < 50 ans	8,6 %
Age 50 – 75 ans	48,5 %
Age 76 et 85 ans	26,1 %
Age ≥ 86 ans	16,9 %
Insuffisance rénale	55,2 %
Insuffisance cardiaque	12 %
Diabète	44,7 %
Hypertension	74 %
CHD	23,2 %
AVC/AIT	8,1 %
Traitement par résines	29 %
Traitement par inhibiteur du système rénine-angiotensine-aldostérone (ISRAA) parmi les patients traités par résines	64,8 %
Dyslipidémie	56,3 %

Les comorbidités les plus retrouvées chez les patients traités par ISRAA sont l'hypertension artérielle (81,8 %), les dyslipidémies (64 %), l'insuffisance rénale (60 %) et le diabète (30 %).

Environ 16 % des patients ayant eu une hyperkaliémie ont présenté une récurrence dans l'année. Ces patients avaient plus de 75 ans dans plus de 62 % des cas. Parmi les patients traités par résine après leur premier épisode, la moitié (51,6 %) ont eu une récurrence (n = 12 820). Les hyperkaliémies récidivantes intéressent majoritairement les patients en insuffisance rénale chronique (78,6 %) ou pour 8,3 %, une insuffisance cardiaque. En outre, parmi les patients traités

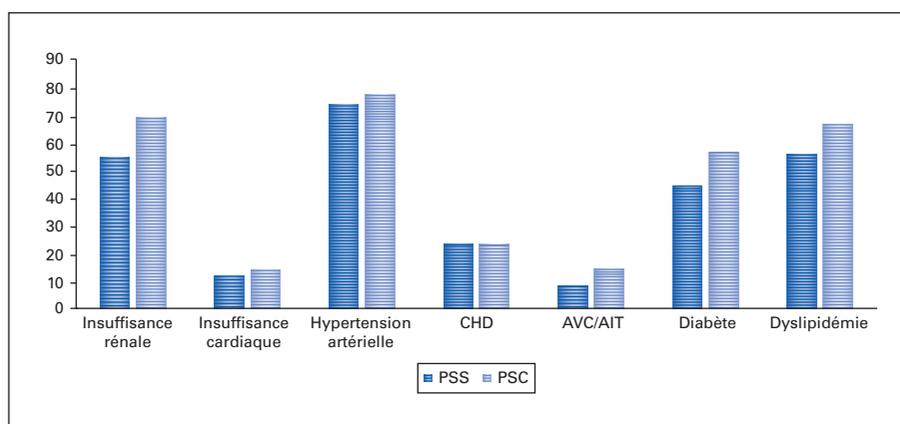
par résines et ayant eu trois épisodes d'hyperkaliémie ou plus, une proportion importante présentait des comorbidités : une insuffisance rénale (88,5 %), une hypertension artérielle (80,1 %), un diabète (48,1 %), une coronaropathie (31 %) ou une insuffisance cardiaque (19,2 %).

Discussion

L'hyperkaliémie se retrouve chez 2-3 % de la population générale [2]. L'hyperkaliémie est une complication de l'insuffisance rénale chronique dont l'évolution est fortement liée à la fonction rénale. Cela a en effet pu être observé dans l'étude avec 78,6 % des patients ayant une hyperkaliémie ayant également une insuffisance rénale chronique avec une évolution similaire. Cette proportion est supérieure à celle de 50 % rapportée dans la littérature [5].

Dans le cas de l'IC à fonction d'éjection altérée de stade III et IV, l'étude RALES a montré l'intérêt de la spironolactone, un anti-aldostérone, sur la mortalité cardiovasculaire et la diminution des hospitalisations non programmées [13]. Alors que l'étude princeps indiquait une bonne tolérance, son utilisation en vie réelle a montré un risque accru d'hyperkaliémie, ce qui impose, en particulier chez la personne âgée, une surveillance biologique au cours du traitement [14].

Au cours du traitement de l'insuffisance cardiaque avec la fonction ventriculaire gauche altérée, les anti-aldostérone sont utilisés depuis l'étude RALES [13]. Au cours de cette étude, ont été comparés des patients présentant une insuffisance cardiaque à fonction ventriculaire gauche conservée sans insuffisance rénale, traitée par l'association d'inhibiteurs de l'enzyme de conversion et diurétiques de

**Figure 1.** Caractéristiques des patients sous résines et fréquence des comorbidités - Base LPD. PSS : polystyrène sulfonate de sodium (Kayexalate®) ; PSC : polystyrène sulfonate de calcium (Resikali®) ; CHD : coronary heart disease.**Figure 1.** Characteristics of patients on resins and frequency of comorbidities - Base LPD.

l'anse en fonction de la prise ou non d'un traitement par spironolactone à la dose de 25 mg par jour ou un placebo. Le résultat principal est une réduction de mortalité de 30 % dans le groupe spironolactone ainsi qu'une diminution des hospitalisations pour motif cardiaque. Il convient de rappeler que l'arrêt a été prématuré devant ces résultats très positifs, mais ce qui a réduit la durée de cette étude. Dans ce contexte d'une durée de deux ans, on constatait 8 % d'arrêts dans le groupe traité, principalement à cause de gynécomastie, de douleurs mammaires. Il n'y a pas de survenue d'hyperkaliémie sévère de manière plus fréquente dans le groupe traité. Dans une seconde étude [15] a été utilisé un autre inhibiteur de l'aldostérone (éplérénone), chez des patients présentant une dysfonction ventriculaire gauche et une insuffisance cardiaque après un infarctus du myocarde. Après un suivi moyen de 16 mois, on constatait également une réduction de mortalité dans cette étude, mais les hyperkaliémies graves étaient plus fréquentes dans le groupe traité par inhibiteurs de l'aldostérone. La réduction de mortalité est également observée chez des sujets présentant une insuffisance cardiaque modérée (NYHA II), mais là encore a été constatée une augmentation de la prévalence des hyperkaliémies sévères (11,8 vs 7,2 % ; $P < 0,001$).

Dans une étude rétrospective [16] portant sur le suivi de 396 patients présentant une insuffisance cardiaque, pendant une période moyenne de 6,9 ans, la survenue d'une hyperkaliémie imposait un arrêt des anti-aldostérones chez 10 % des patients lors de l'initiation du traitement, mais 90 % survenaient au long cours. Dans cette étude, l'arrêt des anti-aldostérones dû à une hyperkaliémie a été associé à une augmentation de la mortalité (HR : 1,77 [IC 95% : 1,05-2,99]).

L'étude d'un large registre de 9 222 patients de 31 pays différents [17], montre une prévalence de l'hyperkaliémie de 16,6 %. L'hyperkaliémie et l'hypokaliémie étaient un risque de mortalité. De même l'arrêt de tout ISRAA ou anti-aldostérone était associé en analyse multivariée après ajustement à une augmentation de la mortalité.

Ceci indique qu'en pratique clinique et en particulier chez les patients qui ont des comorbidités, et donc chez les sujets âgés, le bénéfice observé dans les études d'introduction des anti-aldostérones impose pour 10 % des patients, qu'un traitement puisse limiter les hyperkaliémies au long cours, pour bénéficier du blocage du système angiotensine-aldostérone, en termes de mortalité.

Une méta-analyse récente a été menée chez les sujets âgés de plus de 75 ans inclus dans les essais randomisés ayant évalué les antagonistes des minéralocorticoïdes (spironolactone ou éplérénone) dans les études RALES EMPAHISIS-HF, et TOPCAT. Au total 4 411 sujets insuffisants

cardiaques de plus de 75 ans ont été inclus, les résultats indiquent un bénéfice significatif des antagonistes des minéralocorticoïdes pour réduire la mortalité et les hospitalisations pour insuffisance cardiaque de 26 % (hazard ratio : 0,74 ; intervalle de confiance 95% : 0,63 à 0,86 ; $p < 0,001$) [18].

Cependant, les antagonistes des minéralocorticoïdes sont très peu utilisés en gériatrie en raison du risque d'hyperkaliémie, en particulier en cas d'association avec un IEC ou un ARA2 et/ou en cas d'insuffisance rénale. Ainsi, dans l'étude menée par la Société française de gériatrie et gérontologie, la prescription des antagonistes des minéralocorticoïdes chez des insuffisants cardiaques hospitalisés en gériatrie était seulement de 10 % chez les sujets ayant une FEVG < 40 % [19].

Comme nous l'avons rappelé, les situations d'hyperkaliémie chronique imposent souvent le recours à des résines. Les deux chélateurs actuellement utilisés sont le sulfonate de polystyrène sodique (SPS/Resonium) et le sulfonate de polystyrène calcique (SPC/Sorbisterit), qui sont utilisés depuis longtemps. Ce sont des résines échangeuses d'ions qui doivent être administrées à chaque repas afin de capter le potassium dans la lumière digestive. Leurs prises, 3-4 fois par jour, doivent se faire à distance des autres traitements oraux d'au moins 6 heures, ce qui est un facteur de mauvaise observance. Leur délai d'action est situé entre 2 et 6 heures et elles sont efficaces pendant 6 à 24 heures [20]. Les effets secondaires, principalement digestifs (constipation), altèrent également l'adhérence à ces traitements [21]. Il est à noter que malgré la très large utilisation de ces échangeurs, il existe très peu d'études randomisées de bonne qualité qui renseignent sur leur efficacité. Des troubles électrolytiques comme l'hypomagnésémie, l'hypocalcémie et l'hypokaliémie sont à surveiller [5]. La complication redoutée de ces traitements est la nécrose ischémique de l'intestin, devenue moins fréquente sous les nouvelles formulations contenant moins de sorbitol [21]. Tous ces éléments font que le SPS et le SPC sont réservés principalement pour le traitement à court terme de l'hyperkaliémie chez les patients avec IRC et qu'on privilégie le régime alimentaire et l'adaptation des traitements à long terme, avec une efficacité variable.

Les hyperkaliémies sont récidivantes dans 16 % des cas, avec une large présence des insuffisants rénaux avec comorbidités et des patients traités par des ISRAA. Ces patients sont plus âgés que ceux qui n'ont présenté qu'un épisode. Une étude européenne [22] a recruté 1 457 patients qui ont présenté au moins 2 hyperkaliémies en 12 mois. Ils étaient âgés de 66 ans en moyenne et présentaient des comorbidités en proportion importante : insuffisance rénale (68 %), insuffisance cardiaque (40 %), diabète (36 %),

hypertension artérielle (72 %) ; et recevaient pour 60 % d'entre eux des ISRAA. Une étude a montré que la prise en charge efficace de l'hyperkaliémie lors du premier épisode, réduit le risque d'une récurrence et diminue le risque de mortalité [23]. Ceci devrait conduire à une prise en charge active des hyperkaliémies visant une efficacité pour réduire les récurrences et leurs conséquences.

Depuis 2015, de nouveaux traitements de l'hyperkaliémie apparaissent, deux sont en phase de développement [24-26]. Il faut cependant noter que toutes les études ont été effectuées versus placebo et qu'il n'y a pas d'étude les comparant aux résines. Ces traitements pourraient modifier la prise en charge des hyperkaliémies lorsque les traitements ISRAA sont essentiels à la réduction du risque pronostique, et limiter les hyperkaliémies récurrentes.

Ainsi l'hyperkaliémie est fréquente chez les sujets de 70 ans et plus, lorsqu'ils ont une insuffisance rénale, ou une comorbidité qui imposent l'administration d'une ISRAA. Au cours de l'insuffisance cardiaque, la prescription adjointe d'anti-aldostérone qui a montré un gain en termes de mortalité et de fréquence d'hospitalisation non programmée. Les hyperkaliémies sont fréquentes dans ce contexte et

Points clés

- L'hyperkaliémie est fréquente et représente un facteur de mortalité.
- Environ la moitié des patients ont plus de 75 ans.
- L'hyperkaliémie est associée à plusieurs comorbidités.
- L'insuffisance rénale, l'insuffisance cardiaque imposant la prise d'inhibiteur du système rénine-angiotensine-aldostérone sont les principales comorbidités associées.
- Environ 5 % des patients reçoivent des traitements par résines.

surviennent lors de prescriptions au long cours. Il se pose alors la question de la balance entre deux risques : le risque de l'hyperkaliémie chronique et celui de la perte de bénéfice avec l'arrêt des traitements inhibiteurs du SRAA.

Liens d'intérêts : O. Hanon a reçu des honoraires pour des conférences de Bayer, BMS, Pfizer, Vifor, Boehringer, Novartis, Servier, Astra Zeneca. G. Berrut a reçu des honoraires d'expertise de Bayer, Boehringer et Vifor.

Remerciements. L'accès aux données de l'étude a été possible grâce au soutien du laboratoire Vifor Pharma

Références

1. Kovesdy CP, Appel LJ, Grams ME, Gutkunst L, McCullough PA, Palmer BF. Potassium homeostasis in health and disease: a scientific workshop cosponsored by the National Kidney Foundation and the American Society of Hypertension. *J Am Soc Hypertens* 2017 ; 11 : 783-800.
2. Boyd-Shiwariski CR, Subramanya AR. The renal response to potassium stress: integrating past with present. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2017 ; 26 : 411-8.
3. Khan E, Spiers C, Khan M. The heart and potassium: a banana republic. *Acute Card Care* 2013 ; 15 : 17-24.
4. Kamel KS, Schreiber M, Halperin ML. Renal potassium physiology: integration of the renal response to dietary potassium depletion. *Kidney Int* 2018 ; 93 : 41-53.
5. Lepage L, Desforges K, Lafrance JP. New drugs to prevent and treat hyperkalemia. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2016 ; 25 : 524-8.
6. Lin CH, Tu YF, Chiang WC, Wu SY, Chang YH, Chi CH. Electrolyte abnormalities and laboratory findings in patients with out-of-hospital cardiac arrest who have kidney disease. *Am J Emerg Med* 2013 ; 31 : 487-93.
7. Palmer BF. Regulation of potassium homeostasis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2015 ; 10 : 1050-60.
8. Kumar R, Kanev L, Woods SD, Brenner M, Smith B. Managing hyperkalemia in high-risk patients in long-term care. *Am J Manag Care* 2017 ; 23(2 Suppl.) : S27-36.
9. National Kidney F. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002 ; 39(2 Suppl. 1) : S1-266.
10. Jain N, Kotla S, Little BB, Weideman RA, Brilakis ES, Reilly RF, Banerjee S. Predictors of hyperkalemia and death in patients with cardiac and renal disease. *Am J Cardiol* 2012 ; 109 : 1510-3.
11. Hayes J, Kalantar-Zadeh K, Lu JL, Turban S, Anderson JE, Kovesdy CP. Association of hypo- and hyperkalemia with disease progression and mortality in males with chronic kidney disease: the role of race. *Nephron Clin Pract* 2012 ; 120 : c8-16.
12. Kovesdy CP. Updates in hyperkalemia: outcomes and therapeutic strategies. *Rev Endocr Metab Disord* 2017 ; 18 : 41-7.
13. Pitt B, Zannad F, Remme WJ, Cody R, Castaigne A, Perez A. The effect of spironolactone on morbidity and mortality in patients with severe heart failure. Randomized Aldactone Evaluation Study Investigators. *N Engl J Med* 1999 ; 341 : 709-17.
14. Juurlink DN, Mamdani MM, Lee DS, Kopp A, Austin PC, Laupacis A, et al. Rates of hyperkalemia after publication of the Randomized Aldactone Evaluation Study. *N Engl J Med* 2004 ; 351 : 543-51.
15. Pitt B, Remme W, Zannad F, Neaton J, Martinez F, Roniker B, et al. Eplerenone Post-Acute Myocardial Infarction Heart Failure Efficacy and Survival Study Investigators. Eplerenone, a selective aldosterone blocker, in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction. *N Engl J Med* 2003 ; 348 : 1309-21.
16. Martens P, Kooij J, Maessen L, Dauw J, Dupont M, Mullens W. The importance of developing hyperkalemia in heart failure during long-term follow-up. *Acta Cardiol* 2020 : 1-9.
17. Rossignol P, Lainscak M, Crespo-Leiro MG, Laroche C, Piepoli MF, Filippatos G, et al. Unravelling the interplay between hyperkalemia, renin-angiotensin-aldosterone inhibitor use and clinical outcomes. Data from 9222 chronic heart failure patients of the ESC-HFA-EORP Heart Failure Long-Term Registry. *Eur J Heart Fail* 2020. doi: 10.1002/ehf.1793 [epub].

- 18.** Ferreira JP, Rossello X, Eschalièr R, McMurray JJV, Pocock S, Girerd N, *et al.* MRAs in elderly HF patients: individual patient-data meta-analysis of RALES, EMPAHSIS-HF, and TOPCAT. *JACC Heart Fail* 2019; 7 : 1012-21.
- 19.** Bouilly C, Vidal JS, Guibert E, Ghazali FN, Pesce A, Beauplet B, *et al.* National survey on the management of heart failure in individuals over 80 years of age in French geriatric care units. *BMC Geriatr* 2019; 19 : 204.
- 20.** Beccari MV, Meaney CJ. Clinical utility of patiomer, sodium zirconium cyclosilicate, and sodium polystyrene sulfonate for the treatment of hyperkalemia: an evidence-based review. *Core Evid* 2017; 12 : 11-24.
- 21.** Lainscak M, Vitale C, Seferovic P, Spoletini I, Cvan Trobec K, Rosano GM. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of cardiovascular drugs in chronic heart failure. *Int J Cardiol* 2016; 224 : 191-8.
- 22.** Rossignol P, Ruilope LM, Cupisti A, Ketteler M, Wheeler DC, Pignot M, *et al.* Recurrent hyperkalaemia management and use of renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors: a European multi-national targeted chart review. *Clin Kidney J* 2019; 12 : 1-6.
- 23.** Nunez J, Caballero R, Delpon E. New therapeutic approaches for the treatment of hyperkalemia in patients treated with renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors. *Cardiovasc Drugs Ther* 2018; 32 : 99-119.
- 24.** Bakris GL, Pitt B, Weir MR, Freeman MW, Mayo MR, Garza D. Effect of patiomer on serum potassium level in patients with hyperkalemia and diabetic kidney disease: the AMETHYST-DN randomized clinical trial. *JAMA* 2015; 314 : 151-61.
- 25.** Pitt B, Anker SD, Bushinsky DA, Kitzman DW, Zannad F, Huang IZ. Evaluation of the efficacy and safety of RLY5016, a polymeric potassium binder, in a double-blind, placebo-controlled study in patients with chronic heart failure (the PEARLHF) trial. *Eur Heart J* 2011; 32 : 820-8.
- 26.** Weir MR, Bakris GL, Bushinsky DA, Mayo MR, Garza D, Stasiv Y, *et al.* Patiomer in patients with kidney disease and hyperkalemia receiving RAAS inhibitors. *N Engl J Med* 2015; 372 : 211-21.

Éditorial

Les faits sont l'air du savant... Mais tout en étudiant, expérimentant, observant, efforcez-vous de ne pas rester à la surface des faits. Ne soyez pas les archivistes des faits. Essayez de pénétrer le mystère de leur origine. Cherchez avec persévérance les idées qui les régissent.

Ivan Pavlov

Lettre à la jeunesse, 1935

Louis-Laure Mariani comble dans ce numéro un vide important en précisant les indications thérapeutiques chez les sujets parkinsoniens âgés et très âgés, qui présentent des difficultés spécifiques du fait de leur fragilité et des comorbidités.

Marine Saba et Sophie Blanchet effectuent une importante recension critique des effets des techniques d'entraînement de la mémoire de travail chez les sujets âgés normaux et présentant une atteinte cognitive. Elles montrent la complexité des problèmes, que souligne la multiplicité des méthodes utilisées, tant du point de vue méthodologique que de l'interprétation des résultats. Une des principales questions soulevées par les auteurs concerne la question du transfert du bénéfice à d'autres fonctions cognitives et, plus encore, à l'impact sur la vie quotidienne, notamment en fonction de l'objectif recherché (amélioration cognitive globale ou ciblée sur une difficulté particulière). Beaucoup d'études mettent en évidence des insuffisances méthodologiques : groupe contrôle qui n'est pas comparable à l'intervention du fait d'une prise en charge non équivalente en activité ou implication, faible puissance statistique, absence de vérification de la stabilité des résultats à long terme (au maximum six mois). D'autre part, l'amélioration obtenue par un entraînement est-elle simplement d'ordre quantitatif ou correspond-elle à une modification de stratégie ? Il faut à ce propos souligner le manque de clarté des objectifs des travaux associant des résultats cognitifs à une imagerie fonctionnelle : il est bien évident qu'une modification cognitive correspond à une modification de l'activité cérébrale, la question concerne, en réalité, l'interprétation de cette modification : que nous apprend-elle sur les relations entre l'activité de telle aire cérébrale et tel mécanisme cognitif, en évitant la trop fréquente tentation de superposer une activité cérébrale localisée à un mécanisme cognitif complexe ? On ne peut écarter l'impression générale qu'un empirisme aveugle

tient bien souvent ici lieu d'une recherche à visée explicative clairement définie.

Le travail de Margot De Battista *et al.* met en évidence l'amélioration des performances physiques chez des femmes âgées suite à un programme ciblé d'activités physiques par rapport à un groupe contrôle. Si l'amélioration de l'activité obtenue par ce programme sur des mesures objectives est incontestable, son interprétation ne permet pas vraiment de faire la part entre l'effet propre de l'exercice physique et son retentissement psychologique du fait des différences d'activité et d'implication entre les deux groupes testés. L'absence, chez les sujets actifs, de la détérioration de la qualité de vie physique constatée chez les témoins peut, en effet, signifier que ces sujets ont également amélioré la confiance dans la perception subjective de leur corps en même temps que leurs aptitudes physiques. La véritable question sera, en fait, d'observer si le programme permettra, au long cours, de diminuer la fréquence des chutes.

Matthieu Ghilain *et al.*, pour comprendre les facteurs qui sont à l'origine des bénéfiques rapportés des interventions musicales chez les patients présentant une maladie d'Alzheimer, ont étudié l'influence des rythmes musicaux sur la synchronisation sensitivomotrice et le comportement non verbal de patients, en particulier émotionnel. L'importance des rythmes est en effet attestée dans les cultures les plus primitives comme chez l'enfant et l'adulte. Une particularité de l'étude est d'avoir demandé aux sujets de reproduire des rythmes présentés par une musicienne en présence du sujet ou lors de sa présentation vidéo. Parmi les résultats, le plus contre-intuitif est que les performances des sujets étaient meilleures en présentation vidéo que lorsque la musicienne était présente. Les auteurs soulignent à ce propos l'influence bien connue de la présence d'un tiers dans une expérience qui peut s'effectuer dans les deux sens. Le clinicien notera simplement la crainte si souvent exprimée par les patients de révéler devant l'autre ses insuffisances ou ses échecs.

A l'heure où les autorités ont décidé de retirer l'AMM aux médicaments utilisés dans la maladie d'Alzheimer au prétexte d'un bénéfice insuffisant en même temps qu'elles prônent les interventions non médicamenteuses, on ne peut, même lorsqu'on se réjouit de la multiplication de ces interventions et de la place qu'y prennent les psychologues, que s'étonner de cette décision : combien de ces interventions, qui affichent toutes un certain bénéfice, obtiendraient

leur AMM si on leur appliquait les mêmes critères qui sont requis pour autoriser un médicament ?

Jacques-Alexis Nkodo *et al.* nous font part de leur expérience d'une équipe mobile associant psychiatre et gériatre en montrant l'intérêt de cette coopération chez des sujets âgés porteurs à la fois de manifestations psychiatriques et de comorbidités, étendant ainsi à la gériatrie les bénéfices de la politique de secteur.

L'étude de Juliette Sales *et al.* montre, à la fois, la fréquence de l'usage d'alcool et de benzodiazépines chez les sujets âgés et l'inadaptation de certains critères du DSM-5 pour le diagnostic du Trouble usage de substance chez ces sujets. Déjà mise en évidence pour la dépression, elle confirme le caractère inadapté des critères de diagnostic des DSM chez les sujets âgés. Faut-il rappeler les paroles

de RL Spitzler, l'initiateur du DSM-III ? « Une ... erreur fréquemment commise consiste à croire qu'une classification des troubles mentaux classe les individus, alors qu'en réalité, ce sont les troubles des sujets qui sont classés. . . Une autre erreur consiste à penser que tous les individus décrits comme ayant le même trouble mental se ressemblent en de nombreux points importants. . . ils peuvent différer sur de nombreux autres points fondamentaux, susceptibles de modifier la conduite à tenir et le pronostic. »

Liens d'intérêts : l'auteur déclare ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

CHRISTIAN DEROUESNÉ
Rédacteur en chef

Place des traitements continus et de seconde ligne dans la population des parkinsoniens âgés à très âgés

Continuous and advanced treatment strategies in the old to very old parkinsonian population

LOUISE-LAURE MARIANI

Sorbonne Université, Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Institut du cerveau et de la moelle épinière, ICM, Inserm U 1127, CNRS UMR 7225, Département de neurologie, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, Paris, France <louise-laure.mariani@aphp.fr>

Tirés à part :

Louise-Laure. Mariani

Résumé. La maladie de Parkinson est une affection dont l'incidence augmente avec l'âge. Chez les patients très âgés, on distingue deux groupes de patients. D'une part, des patients âgés dont la maladie débute tardivement vers 80-85 ans, d'évolution plus sévère (troubles cognitifs et axiaux peu dopa-sensibles plus précoces) et ayant des comorbidités à prendre en considération dans la gestion thérapeutique. Du fait de leur espérance de vie limitée, ces patients n'auront vraisemblablement jamais besoin de traitements continus. D'autre part, des patients atteints d'une maladie évoluant depuis de nombreuses années et présentant des fluctuations motrices et des dyskinésies iatrogènes secondaires aux traitements substitutifs de la dopamine, ainsi que des troubles axiaux non dopa-sensibles. La gestion thérapeutique au long cours associe plusieurs traitements antiparkinsoniens, parfois à fortes doses. Certains reçoivent des traitements de deuxième ligne, continus, tels l'apomorphine sous-cutanée, le gel intestinal de levodopa-carbidopa, voire, la stimulation cérébrale profonde. Du fait des spécificités de la population âgée de patients parkinsoniens, la tolérance et l'efficacité peuvent être diminuées. L'enjeu est le maintien du meilleur état moteur possible en limitant le risque iatrogène. L'émergence de nouvelles techniques, dites moins invasives, tels les traitements par radiochirurgie par gamma-knife et la thermo-coagulation par ultra-sons focalisés est également discutée ici. Des études randomisées en double aveugle spécifiquement dédiées à l'étude des traitements continus chez les sujets parkinsoniens très âgés seraient nécessaires pour compléter les recommandations d'experts rapportées.

Mots clés : Parkinson, apomorphine, gel intestinal de levodopa-carbidopa, stimulation cérébrale profonde

Abstract. Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative disorder with an incidence and a prevalence increasing with age, predicted to increase drastically in the next 10 years among the geriatric population aged above 80 in France. There are two distinct groups of patients in which therapeutic issues are different. On the one hand, old to very old patients in which PD started at a late age above 80. These patients present with a more severe PD with earlier onsets of cognitive defects and dopa-resistant axial signs, and more comorbidities needing to be taken into account while treating them. Because of their limited life expectancy, these patients would not likely need second line treatments over their disease course. On the other hand, patients presenting with advanced PD, in which fluctuations and dyskinesia induced by dopamine replacement therapy and dopa-resistant axial symptoms impede patient's daily life. These patients are often treated with multiple antiparkinsonian medications, sometimes at high doses. Some patients will also be treated with advanced therapies such as continuous subcutaneous apomorphine infusion, continuous levodopa-carbidopa intestinal gel or, more rarely, even subthalamic or pallidal deep brain stimulations. Because of the specificities of the old to very old parkinsonian patients, tolerance and efficacy of these treatments can be decreased. What is at stake is to aim for the best motor state possible while limiting iatrogenic adverse events. New emerging, potentially less invasive, techniques, such as gamma knife thalamotomy or high-intensity focused ultrasound thalamotomy or sub-thalamotomy, are also discussed here.

Key words: Parkinson, apomorphine, intestinal levodopa-carbidopa gel, deep brain stimulation

La population des personnes âgées est en croissance constante. D'ici à 2050, la proportion de personnes âgées de plus de 60 ans va augmenter d'un tiers [1]. Le concept de population très âgée, défini par un âge supérieur à 80 ans, a émergé pour correspondre à la réalité d'évolution de la population gériatrique [2]. Ces patients représentent la majorité des patients hospitalisés en gériatrie [1, 2]. Une des spécificités de cette population est la coexistence de plusieurs pathologies, définissant la multimorbidité ou comorbidité. La maladie de Parkinson est une affection dont l'incidence et la prévalence augmentent avec l'âge [3]. De plus, l'espérance de vie n'est que très légèrement inférieure à celle de la population générale. De ce fait, elle est fréquente dans les populations de patients âgés et très âgés et sa prévalence va augmenter de façon notable en France d'ici à 2030 chez les plus de 80 ans [3].

On peut distinguer deux groupes de patients distincts posant des problèmes thérapeutiques différents. D'une part, des patients âgés dont la maladie débute de façon tardive vers 80-85 ans, qui pourront être traités par traitements oraux, limités aux traitements tolérés dans cette population à risques spécifiques d'iatrogénie. Les patients dont la maladie débute plus tardivement ont une évolution plus sévère (apparition plus précoce de troubles cognitifs et de signes axiaux peu dopa-sensibles). Dans ce groupe également, la tolérance des traitements substitutifs dopaminergiques peut poser des problèmes, ce qui limite les options disponibles dès l'instauration. Dans tous les cas, les comorbidités (fréquentes dans cette catégorie d'âge) et leurs traitements, sont à prendre en considération dans la gestion thérapeutique globale. Du fait de leur espérance de vie limitée, ces patients n'auront vraisemblablement jamais besoin de traitements de seconde ligne de type traitements continus. D'autre part, des patients dont la maladie de Parkinson évolue depuis de nombreuses années et qui, en fonction de leur stade évolutif, présentent des fluctuations motrices et dyskinésies iatrogènes secondaires aux traitements substitutifs de la dopamine, ainsi que des troubles axiaux non dopa-sensibles [4]. La gestion thérapeutique au long cours de ces patients a souvent conduit à associer plusieurs traitements antiparkinsoniens, parfois à fortes doses. Certains ont également bénéficié de traitements de deuxième ligne tels l'apomorphine par administration sous-cutanée continue, le gel intestinal de levodopa-carbidopa par administration entérale via une sonde jéjunale, voire, chez certains patients, la stimulation cérébrale profonde du noyau sous-thalamique ou du *globus pallidus*. Du fait de ces spécificités de la population âgée de patients parkinsoniens, la tolérance et l'efficacité de ces traitements peuvent se trouver diminuées. L'enjeu est alors de maintenir le meilleur équilibre des symp-

tômes moteurs tout en limitant le risque iatrogène. Peutent alors s'envisager de discuter la place des traitements continus.

Les traitements continus

Un des éléments favorisant la survenue des dyskinésies et fluctuations est l'administration pulsatile des traitements dopaminergiques. Les traitements visant à stimuler de manière continue le système dopaminergique, de façon dite plus physiologique, en administrant le traitement à l'aide de pompes (administration intrajéjunale de levodopa ou sous-cutanée d'apomorphine) ou par la stimulation cérébrale profonde ont tous montré leur efficacité dans des essais randomisés en double aveugle. La question de savoir à quel patient et à quel stade de la maladie les proposer reste parfois débattue, et les patients ne sont parfois pas assez informés de l'existence et des indications de ces options thérapeutiques [5]. Des critères, devant encore faire l'objet de validation de façon prospective, ont été définis récemment par une approche internationale auprès d'experts des mouvements anormaux [6]. La prise de cinq doses ou plus de levodopa par jour ≥ 1 à 2 h de temps *off* et/ou ≥ 1 h de dyskinésies par jour, surtout si elles ne répondent pas à l'amantadine, devrait faire envisager un traitement continu à la place du traitement oral et référer le patient pour évaluation par un spécialiste même en cas de durée d'évolution < 4 ans (*figure 1*). En France, le Réseau national de recherche clinique sur la maladie de Parkinson (NS-PARK/FCRIN) adossé aux Centres experts Parkinson permet un maillage territorial national, vers qui les praticiens désireux de discuter l'introduction d'un de ces traitements continus peuvent se tourner [4]. Des études complémentaires pour préciser la place de ces traitements les uns par rapport aux autres restent encore à effectuer, mais le choix est souvent basé sur le profil de tolérance et l'existence de contre-indications à l'un des traitements comme résumé dans le *tableau 1* [6-8]. Cependant, un consensus international [6] a rapporté comme points clés que :

- chez les patients de plus de 70 ans, avec atteinte cognitive légère à modérée, une dépression sévère ou autre contre-indication à la SCP, considérer le gel intestinal de levodopa-carbidopa ou l'apomorphine par administration sous-cutanée continue, avec une diminution des traitements dopaminergiques oraux concomitants si possible ;
- les atteintes cognitives liées à des fluctuations non motrices sont une indication à des thérapies continues. En cas d'atteinte cognitive fixée ou démence, le gel intestinal de levodopa-carbidopa peut être utilisé dans des contextes thérapeutiques voire palliatifs dans certains pays ;

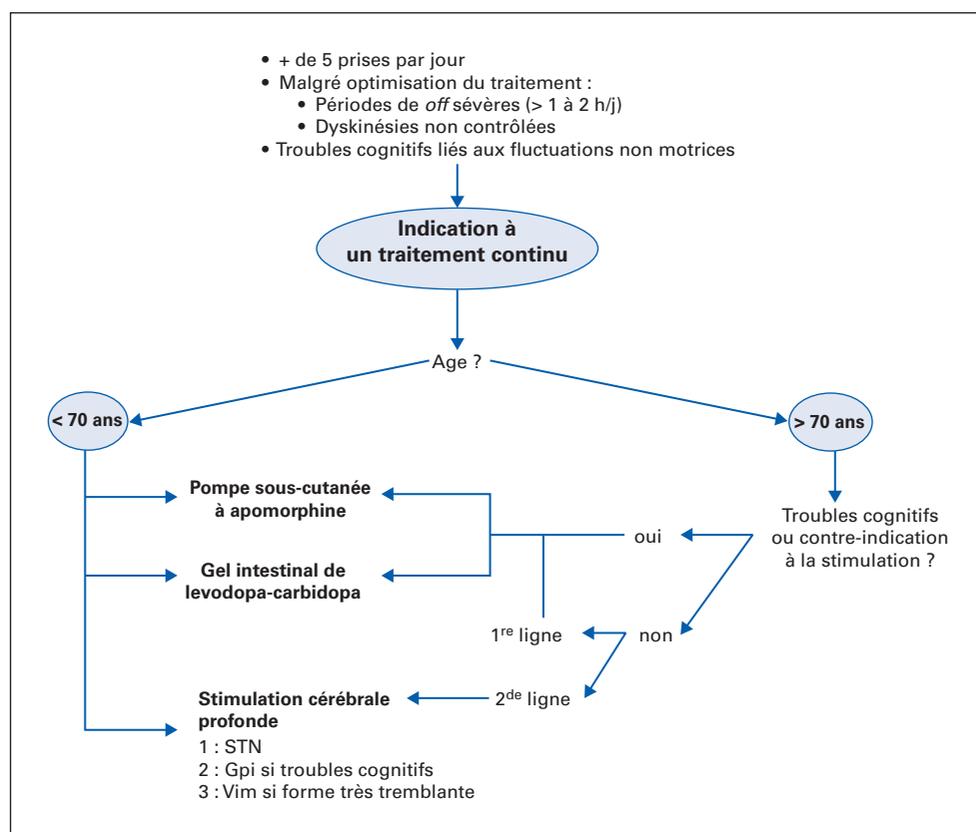


Figure 1. Arbre décisionnel pour la mise en route d'un traitement continu chez les patients parkinsoniens. STN : noyau sous-thalamique, Gpi : Globus pallidus pars interna, Vim : noyau ventral intermédiaire du thalamus.

Figure 1. Flow chart of the recommended decision parameters to choose a second line therapy in parkinsonian patients. STN: subthalamic nucleus, Gpi: Globus pallidus pars interna, Vim: ventralis intermedius nucleus of the thalamus

– les chutes sont associées à un déclin cognitif et peuvent être aggravées par ces traitements continus.

L'apomorphine par administration sous-cutanée continue

L'apomorphine est un médicament connu depuis de nombreuses années, un puissant agoniste dopaminergique agissant sur les récepteurs de types D1 et D2 de la dopamine, qui avait été initialement laissé de côté du fait de sa pauvre biodisponibilité orale en lien avec un effet de premier passage hépatique [9]. Dès les années 1950, l'apomorphine était mentionnée comme un traitement antiparkinsonien, sans que ses propriétés pharmacologiques pharmacodynamiques soient encore totalement comprises. Son utilisation par voie sous-cutanée pour résolution des fluctuations aiguës sous traitement dopaminergique était déjà rapportée dans les années 1980 et démontrée dans plusieurs essais

cliniques publiés dans la seconde partie des années 1990 et le début des années 2000 [10]. Les caractéristiques pharmacocinétiques de ce médicament, avec globalement une Cmax obtenue à 20 minutes et une demi-vie de 40 minutes, ont favorisé son développement initial dans cette indication pour déblocage aigu des patients [8, 9, 11].

Mais ce n'est que récemment que des essais ont été publiés, d'abord observationnels en ouvert [7, 12, 13], puis enfin en 2018 un essai contrôlé randomisé, l'étude TOLEDO [14], pour rapporter l'efficacité de ce médicament en administration par perfusion sous-cutanée continue, tant sur la qualité de vie que sur l'état moteur des patients. Ces essais reflètent des pratiques cliniques déjà en vigueur depuis plusieurs années et pour lesquelles un consensus d'experts avait effectué des recommandations pour la pratique clinique en 2015 [15]. L'étude TOLEDO a montré une diminution du temps de *off* de 2h environ dans le groupe traité par apomorphine par rapport au placebo avec une augmentation concomitante du temps de *on* sans dyskinésie, et une amélioration de plus de 2 h/j du temps de *off*

Tableau 1. Profils des patients parkinsoniens et de tolérance de chaque traitement continu influençant la décision thérapeutique (adapté de [6]).**Table 1.** *Tolerance and efficacy of continuous treatment according to the symptoms in old and very old parkinsonian subjects.*

Symptômes	Pompe sous-cutanée à apomorphine	Gel intestinal de levodopa-carbidopa	Stimulation cérébrale profonde
Dyskinésies	+	+	++
Hallucinations discrètes	+/-	+/-	+/-
Hallucinations iatrogènes/antécédent d'épisodes délirants	+/-	+	+
Hallucinations sévères / délire	-	+/-	-
Troubles des conduites impulsives	-	+	+
Somnolence diurne iatrogène	-	+/-	+/-
Insomnie de maintien du sommeil	+	+	+
Trouble cognitif léger	+/-	+	+/-
Démence	-	+/-	-
Dépression résistante	+	+	-
Fluctuations non motrices (anxiété, douleur, pensées floues, apathie)	+	+	+
Dysphagie	+/-	+/-	-
Dysarthrie	+	+	-
Chutes et troubles de l'équilibre et de la marche dopa-résistants	+/-	+/-	-
Syndrome des jambes sans repos	+	+	+/-
Hypotension orthostatique	-	+/-	+/-

++ : présence de ce signe très en faveur de l'utilisation du sous-type de traitement ; + : présence de ce signe en faveur de l'utilisation du sous-type de traitement ; +/- : présence de ce signe nécessitant des investigations complémentaires ; - : présence de ce signe allant contre l'utilisation du sous-type de traitement.

chez 62 % des patients traités par apomorphine. La dose des traitements oraux dopaminergiques concomitants a pu être réduite dans le groupe apomorphine dans cette étude comme dans les précédentes études en ouvert [13, 14]. La qualité de vie est nettement améliorée [7, 12]. L'analyse des patients de plus de 65 ans a montré une amélioration, peut-être plus courte, du temps de *off* ; bien que non significativement différente, elle inférait son utilisation possible dans les différents groupes d'âge [14]. Le rôle de l'infirmier(ère) spécialisé(e) dans la prise en charge de la MP est central pour la bonne gestion, tolérance et adhésion du patient et son entourage à ce traitement, notamment en phase d'introduction récente et de titration [16]. La création du diplôme et la parution du décret officiel sur l'exercice infirmier en pratique avancée en France depuis 2018 va dans le sens du développement de ce type d'activité paramédicale (décret n° 2019-835 du 12 août 2019).

Les effets indésirables de ce type de traitement sont liés à la classe médicamenteuse des agonistes dopaminergiques, comme les nausées, la somnolence diurne excessive, l'hypotension orthostatique et les troubles des conduites impulsives, ou liés à la voie d'administration, comme l'apparition de nodules ou rougeur cutanée au point d'injection chez environ la moitié des patients. Les nodules

sous-cutanés sont très fréquents [12]. Dans cette perspective, des formes sublinguales ou inhalées d'apomorphine ont également été testées dans des études de preuve de concept [17, 18]. Des mesures locales de type massages cutanés, apomorphine administrée à une concentration de 5 mg/mL, utilisation de crèmes émollientes, changement régulier des sites d'injection, permettent de diminuer ces phénomènes de nodules et rougeur cutanés. Les études réalisées chez l'animal n'ont pas retrouvé d'atteinte rénale lors d'administration d'apomorphine par voie sous-cutanée, particulièrement intéressant dans le contexte d'une population de patients âgés [19]. Chez les patients âgés, la tolérance psychique et cognitive peut poser des difficultés avec l'apparition d'hallucinations ou confusion nécessitant parfois la limitation du débit horaire d'apomorphine à un niveau plus bas, et/ou la prescription concomitante de traitement anti productif comme la clozapine. A noter que le concept de cascade thérapeutique doit bien rester présent à l'esprit des prescripteurs [20], car la clozapine peut elle-même aggraver la somnolence et la confusion des patients. Parfois, la diminution du débit d'apomorphine suffit à elle-seule de contrôler les troubles du comportement, permettant ainsi d'éviter l'inflation des prescriptions. La bonne gestion des hallucinations visuelles et troubles

cognitifs dans cette population de patients parkinsoniens reste possible et permet l'utilisation du traitement par apomorphine dans ce contexte [21]. Les troubles des conduites impulsives (jeux, achats, alimentation compulsive et hypersexualité) sont, eux, plutôt rapportés chez les patients jeunes et donc moins présents dans la population âgée.

Une étude testant l'utilisation de cette stratégie de traitement continu plus tôt dans la maladie est en cours pour les pompes à apomorphine (*early pump*). La stimulation continue effectuée avant l'apparition des dyskinésies pourrait participer à retarder leur apparition et diminuer leur intensité, mieux que lorsque le traitement est introduit à un stade avancé, lorsque les dyskinésies sont déjà présentes, alors que les phénomènes de plasticité anormale cortico-striatale sont déjà installés. Il est donc possible que la population âgée de patients parkinsoniens, chez qui ce traitement aura été introduit à un âge plus précoce, donc plus facilement, soit en augmentation.

La voie d'administration sous-cutanée continue revêt un intérêt particulier pour la population gériatrique très âgée. En effet, cette population, souvent institutionnalisée, est dépendante du rythme d'administration des traitements oraux en fonction des disponibilités du personnel soignant, souvent incompatibles avec la prise de traitements antiparkinsoniens pouvant parfois être nécessaire toutes les 3 h. De plus, ces patients sont à risque majoré de troubles de la déglutition, rendant chaque prise de traitement oral complexe. L'ensemble de ces conditions conduit à une observance parfois incertaine et irrégulière des traitements oraux antiparkinsoniens. La sévérité des troubles de la déglutition est le symptôme non moteur de la maladie de Parkinson qui montre le moins de variabilité intra-individuelle lors de l'état *off* [22], il y a donc peu de possibilité d'amélioration sans aider le patient à repasser en état *on*. Cela peut parfois avoir des conséquences majeures en cas de patients se retrouvant en *off* prolongés ou très intenses dont certains peuvent alors rendre l'ingestion orale impossible, ce qui entraîne alors un cercle vicieux avec une majoration de l'état de *off*. L'état moteur de ces patients va s'aggraver avec possible apparition de rétractions, de postures anormales et de douleurs ainsi que de dénutrition et de déshydratation [23]. L'administration continue d'apomorphine en stratégie « de sauvetage » est alors une option intéressante à discuter. L'administration peut se faire à des débits modérés, suffisamment bas pour permettre une bonne tolérance, mais suffisants pour garder un état moteur basal continu minimal permettant, dans un contexte d'institutionnalisation, d'assurer la prise des traitements oraux restant nécessaires ou la prise d'alimentation. Ce d'autant que, comme précisé dans l'étude TOLEDO et d'autres études précédentes, le traitement continu par

apomorphine permet de diminuer les doses de traitements oraux associés. Ces éléments de prise en charge « de sauvetage » sont majeurs, car les troubles de la déglutition sont associés à un mauvais pronostic. En effet, une récente étude effectuée chez des patients âgés en moyenne de $77,5 \pm 5,9$ ans, avec une durée d'évolution moyenne de $15,5 \pm 6,5$ ans, a rapporté que la sévérité des troubles de déglutition était associée à une majoration du risque de décès, institutionnalisation ou stade de Hoen et Yahr à 5, alors que l'amplitude de la réponse à la lévodopa ne l'était pas [24].

Le gel intestinal de levodopa-carbidopa

Une autre approche de traitement médicamenteux continu à envisager chez les patients âgés est le gel intestinal de levodopa-carbidopa. L'administration du gel intestinal de levodopa-carbidopa se fait par voie entérale après une intervention peu invasive pour pose endoscopique percutanée de sonde jéjunale, via un orifice de gastrostomie. La délivrance continue de gel intestinal de levodopa-carbidopa dans le haut intestin permet des niveaux plus stables de levodopa plasmatique comparé à la levodopa en prise orale [25]. Sa délivrance intestinale permet de s'affranchir de certains problèmes de pharmacocinétique lors de la prise de lévodopa orale, en lien notamment avec une vidange gastrique erratique [26, 27]. En pratique, avant l'intervention pour gastrojéjunostomie, la dose quotidienne de gel de levodopa-carbidopa peut être déterminée lors d'une phase de titration. Une étude multicentrique, en double aveugle, randomisée contre placebo, sur 12 semaines, a permis de montrer une réduction du temps de *off* de 4 h chez les patients parkinsoniens traités par gel intestinal de levodopa-carbidopa, versus 2 h chez ceux traités par placebo, sans majoration notable du temps de dyskinésies [28]. Une série de patients, suivis en Espagne en ouvert, a rapporté une amélioration du temps de *off* pouvant se poursuivre chez certains patients de façon prolongée au cours du suivi, jusqu'à 9 ans après l'introduction du traitement, avec une stabilité des dyskinésies chez la plupart des patients, et une stabilité sur le plan neurocognitif, voire une amélioration des paramètres attentionnels [29]. L'étude GLORIA, une étude observationnelle de 24 mois en soins courants, portant sur l'efficacité à plus long terme du gel intestinal de levodopa-carbidopa, a rapporté la même amélioration significative de 4 h du temps de *off* par jour sous gel intestinal de levodopa, ainsi que des scores de signes non moteurs de la maladie de Parkinson [30]. Une étude post-hoc a rapporté que l'amélioration sur la qualité de vie (sur les scores PDQ-8 à 24 mois, et sur les scores ADL à 6 mois mais pas à 24 mois)

était du même ordre chez les patients de plus de 65 ans (d'âge moyen ≈ 72 ans) que chez les patients de moins de 65 ans, ainsi qu'en cas de durée d'évolution de moins ou plus de 10 ans [31]. La présence de répondeurs et de bons répondeurs chez les plus de 65 ans et chez les plus de 75 ans a également été rapportée par d'autres [32]. Le temps de *off* plus important ou une dose de levodopa plus élevée à l'inclusion semblent, eux, être prédictifs d'une bonne réponse au traitement [31, 32].

Les complications de l'introduction de ce traitement sont de deux ordres : liées au matériel/à l'intervention chirurgicale, et liées au médicament. Les événements indésirables liés au matériel ou à l'intervention sont les plus fréquents et maximaux dans les 15 jours suivant la mise en place de la sonde. Ils sont souvent transitoires et peuvent être résolus par un traitement adapté, mais peuvent parfois persister [33]. Il peut s'agir par exemple d'une dysfonction de la pompe, d'une désinsertion ou migration de la sonde, d'une occlusion, d'un coudage, d'un nœud ou d'une érosion du tube, d'une infection de paroi localisée ou plus étendue, d'un granulome du tissu stomacal, voire dans de plus rares cas d'une perforation digestive, parfois même à distance du geste et de l'introduction du traitement [8, 29, 30, 33]. Des symptômes en lien, tels les douleurs ou inconforts intestinaux, distension abdominale, flatulences, voire pneumopéritoine, sont également rapportés [7, 33]. Ceci souligne la nécessité d'une prise en charge rapprochée à certaines phases du traitement, en particulier chez les patients âgés, ainsi que la nécessité d'une prise en charge multiple, interdisciplinaire et globale, faisant intervenir différents spécialistes, neurologue et gastro-entérologue, ainsi que l'infirmière IPA spécialisée dans la prise en charge de la MP. Le maintien de la sonde en place peut parfois poser quelques difficultés, notamment en cas d'infection locale au point d'insertion du tube, nécessitant parfois une reprise chirurgicale. Dans l'étude GLORIA, le taux d'interruption du traitement du fait d'événement indésirable restait peu élevé, de 7 % à 2 ans [30]. D'autres auteurs ont rapporté des arrêts de traitement en lien avec des événements indésirables chez 15 à 22 % des patients, mais ces taux plus élevés correspondent peut-être à des conditions de « vie réelle » plus que dans l'étude GLORIA ou du fait de durées de suivi plus prolongées [33, 34]. Le taux d'arrêt du traitement étant, bien entendu, plus élevé chez les non répondeurs (23 %) que chez les bons et très bons répondeurs (7 %) [32].

D'autres complications sont liées au médicament. Des risques liés à la classe des traitements dopaminergiques peuvent exister tels les hallucinations, les troubles des conduites impulsives, l'hypotension orthostatique, l'insomnie ou une somnolence excessive sous forme d'attaques de sommeil, mais ne semblent pas majorés par

la levodopa en gel intestinal par rapport aux formes orales habituelles ou aux agonistes dopaminergiques [33]. Il existe également une perte de poids possiblement en lien avec des phénomènes de malabsorption. Dans ce contexte de malabsorption, il existe une discussion autour d'un risque accru de polyneuropathie axonale périphérique subaiguë par carence en vitamine B12. Cette polyneuropathie serait liée à un déséquilibre entre les taux de vitamine B12, diminués, et d'homocystéine, augmentés [35]. Le mécanisme est encore imparfaitement compris et le taux d'incidence dur à déterminer précisément, mais l'administration de vitamine B12 et la réalisation d'EMG sont effectuées de façon systématique par certaines équipes [6]. Ce phénomène est à prendre en compte tout particulièrement dans la population âgée voire très âgée qui est à risque de dénutrition ou éventuellement déjà porteuse de comorbidités telle une polyneuropathie préexistante de façon antérieure. Une étude récente a observé une perte de poids moyenne de $9,9 \pm 10,5$ % ($7,6 \pm 7,1$ kg) sur une durée de traitement moyenne de $51,6 \pm 28,5$ mois par gel intestinal de levodopa-carbidopa [36]. Cependant, dans cette étude, le niveau nutritionnel était corrélé à une dose plus élevée de levodopa, mais également à une MP plus évoluée du fait de troubles moteurs plus sévères et notamment de l'existence d'une dysphagie.

L'existence d'un tube de gastrostomie avec la possibilité de reprendre une alimentation et une renutrition revêt alors une importance particulière chez ce profil de patients, qui, pour certains et leurs aidants, passent une partie importante de leur temps journalier sur les activités d'alimentation. Une alimentation par gastrostomie permet donc d'améliorer la nutrition du patient, sa qualité de vie et celle de l'aidant. Les troubles neuropsychiatriques sont, en général, peu ou non aggravés par le traitement par gel intestinal de levodopa [7, 29]. Une étude, portant sur la mortalité des patients parkinsoniens sous gel intestinal de levodopa-carbidopa n'a pas retrouvé d'association spécifique de la mortalité aux événements indésirables, notamment digestifs liés au matériel, mais a identifié les troubles cognitifs pré-introduction du traitement (score au MMSE) comme un facteur de risque de décès chez ces patients [37].

La stimulation cérébrale profonde

La stimulation cérébrale profonde (SCP) nécessite une intervention neurochirurgicale sous cadre stéréotaxique, pour poser 2 électrodes de stimulation en cas de stimulation bilatérale, comme c'est souvent le cas dans la MP. Ces électrodes sont ensuite reliées à une pile, semblable à celles utilisées pour les stimulateurs cardiaques, et placée en sous-cutané au niveau de la poitrine. Il existe actuellement

des versions rechargeables de ces piles, permettant de prolonger leur durée de vie à plusieurs dizaines d'années, alors que les anciennes versions non rechargeables nécessitent une nouvelle intervention chirurgicale locale pour changements réguliers, tous les 5 à 10 ans environ, en fonction de la consommation de courant. Une interface permet ensuite au neurologue traitant d'effectuer des modifications de paramètres de stimulation si nécessaire lors du suivi, et notamment lors de la première année post-intervention chirurgicale [38, 39]. La connaissance de ces aspects pratiques du traitement est importante dans la prise de décision de SCP chez un patient âgé, notamment en termes de tolérance de l'intervention chirurgicale, comprenant les risques classiques de toute intervention, mais également les risques spécifiques à cette neurochirurgie.

Plusieurs cibles de SCP sont utilisées dans le traitement de la MP. La première historiquement utilisée à l'ère de la SCP moderne, débutée par l'équipe du Pr Benabid, était le noyau ventral intermédiaire (Vim) du thalamus. Cette cible peut encore être envisagée dans des formes très trémulantes de maladie de Parkinson, mais est actuellement surtout utilisée dans la prise en charge du tremblement essentiel [40]. La plus connue des cibles et la plus utilisée dans la MP, est la stimulation bilatérale des noyaux sous-thalamiques (SCP-NST). Son utilisation dans le traitement de la MP avancée et sévère est effective depuis plusieurs dizaines d'années [41]. Une localisation optimale de l'électrode dans le STN est corrélée à un meilleur résultat de SCP [42]. Le résultat de l'étude Earlystim a autorisé l'utilisation de ce traitement de façon plus précoce chez des patients présentant 4 ans d'évolution et des complications motrices récentes [43]. L'amélioration motrice était supérieure au traitement médical oral optimisé. Dans cette même cohorte, le facteur prédictif de meilleure amélioration de la qualité de vie est une qualité de vie médiocre en préopératoire. Certaines analyses ont également rapporté qu'une SCP précoce était plus rentable sur le plan médico-économique [44]. La décision d'une SCP la plus précoce possible soulève cependant des questions dans plusieurs équipes, notamment quant à l'évolution à long terme de ces patients [45]. Le bénéfice à long terme semblant perdurer sur le plan moteur à 10 ans, mais avec cependant une aggravation sur le plan cognitif et de la qualité de vie qui descendent à des niveaux préopératoires à 5 ans, notamment en lien avec l'apparition de troubles non dopa-sensibles [45]. Ces aspects sont importants à considérer dans le futur, pour la prise en charge des patients âgés qui auront une SCP depuis de nombreuses années. Dans une étude comparant spécifiquement les « jeunes » aux « vieux » patients opérés, l'effet sur les complications motrices semble être de même amplitude chez les patients jeunes et les patients

plus âgés, mais paraît s'estomper plus rapidement sur la qualité de vie chez les patients âgés [46]. Dans cette même série, l'incidence des effets indésirables liés à la chirurgie et à la stimulation n'était pas différente dans les deux groupes de patients stimulés.

La stimulation peut provoquer une aggravation post-opératoire sur le plan cognitif [47], par exemple en lien avec l'apathie. La stimulation du *globus pallidus pars interna* (GPi) semble être associée à moins de risque cognitif et psychiatrique que celle du STN, et pourrait donc être effectuée chez des patients présentant des troubles cognitifs légers, avec cependant un bénéfice moindre sur le plan moteur [48, 49], avec un bénéfice à 5 ans de la SCP persistant uniquement chez une partie des patients et uniquement sur la diminution de la rigidité et des dyskinésies [45, 49]. Cependant, d'autres auteurs ont remis en question cette hypothèse et rapporté que les troubles cognitifs et psychiatriques n'étaient pas significativement différents à 3 ans de suivi post SCP du STN versus GPi, alors que l'amélioration sur le plan moteur restait plus importante lors de la SCP du NST que celle du GPi [50]. Les troubles dépressifs et le risque suicidaire ne semblent pas majorés de façon directe par la SCP [51]. Cependant, la levée d'inhibition motrice par amélioration sur le plan moteur, et la baisse concomitante des traitements dopaminergiques oraux, doit faire surveiller de façon plus rapprochée ces patients dans l'année qui suit l'intervention, en particulier en cas de dépression préexistante à la chirurgie [42]. Les patients âgés sont plus à risque de complications psychiatriques, même transitoires, et ceci justifie une évaluation psychiatrique dans le bilan pré- et post-opératoire [52].

Les troubles de l'équilibre dus à des dyskinésies ou à l'instabilité posturale sensible à la levodopa semblent répondre à la SCP, tout comme aux autres traitements continus [6, 13, 34]. Dans les 2 ans suivant la SCP-STN, le *freezing of gait* et les autres signes axiaux semblent améliorés par rapport à la prise de traitements oraux optimisée [53]. Cependant, chez les patients de plus de 70-75 ans, la SCP du STN n'a pas les mêmes résultats que la levodopa sur les symptômes axiaux et non moteurs [54], car elle conduit à une aggravation des troubles de la marche et de l'équilibre et une augmentation du nombre de chutes après la chirurgie [6, 55, 56]. Le risque de chutes doit donc être considéré chez les patients âgés si une chirurgie pour SCP est envisagée. Par ailleurs, l'âge à la chirurgie est prédictif de la dépendance sur les actes de la vie quotidienne à 5 ans d'évolution post SCP [57].

D'autres cibles sont en explorations pour un traitement de symptômes axiaux dopa-résistants spécifiques, mais avec des résultats jusqu'à présent décevants. Par exemple, pour la démence, une étude sur le noyau basal de Meynert

n'a pas montré d'efficacité spécifique, ou pour le *freezing of gait* avec le noyau pédonculo-pontin.

L'effet indésirable grave le plus fréquent en lien avec la chirurgie est l'hémorragie intracérébrale [8, 45]. Les autres complications liées au dispositif sont variables et diverses, pouvant parfois conduire au changement de matériel, comme l'infection, la migration ou le dysfonctionnement des électrodes. Les deux effets indésirables les plus fréquents en lien avec la stimulation sont la prise de poids et la dysarthrie [45]. La dysarthrie pourrait être liée à une activation des voies pyramidales et peut être améliorée par la modification des paramètres de stimulation [46]. L'apraxie d'ouverture des paupières, l'apathie, les troubles cognitifs, la dépression, les dyskinésies ou dystonie stimulation-induite et l'hypomanie/état maniaque, sont les autres effets indésirables les plus fréquents [6-8, 45]. Il convient de distinguer les effets indésirables qui sont le plus souvent transitoires, tels confusion, dépression, infection ou érosion locale, hypomanie, hallucinations/délire aigu, des autres effets qui sont permanents [45].

Chez les patients de plus de 70 ans, la chirurgie pour SCP est donc à considérer en seconde ligne au sein des traitements continus, mais la chirurgie reste tout à fait possible en cas d'intégrité sur le plan cognitif et d'une IRM cérébrale normale, limitant ainsi le risque d'hémorragie post-opératoire. De nouvelles perspectives de modulations plus fine des paramètres de stimulation par électrodes directionnelles et/ou par stimulation adaptative, pourraient permettre d'envisager de diminuer les effets indésirables et de majorer le rapport bénéfice risque de ce type de traitement, en particulier dans la population âgée [38].

Conclusion et perspectives

L'ensemble des études ont donné lieu à des recommandations d'experts concernant la place des traitements continus dans la prise en charge du patient parkinsonien.

Références

1. Collerton J, Davies K, Jagger C, Kingston A, Bond J, Eccles MP, *et al.* Health and disease in 85 year olds: baseline findings from the Newcastle 85+ cohort study. *BMJ* 2009 ; 339 : b4904.
2. Kawas CH. The oldest old and the 90+ Study. *Alzheimers Dement* 2008 ; 4 : S56-9.
3. Wanneveich M, Moisan F, Jacqmin-Gadda H, Elbaz A, Joly P. Projections of prevalence, lifetime risk, and life expectancy of Parkinson's disease (2010-2030) in France. *Mov Disord* 2018 ; 33 : 1449-55.

Points clés

- La maladie de Parkinson est une maladie neurodégénérative dont l'incidence augmente avec l'âge.
- Son traitement symptomatique repose sur des stratégies de remplacement de la dopamine qui peuvent se compliquer notamment de fluctuations et dyskinésies.
- Dans les stades avancés chez les patients très âgés présentant ces complications, se discutent les traitements continus tels l'apomorphine sous-cutanée, le gel intestinal de levodopa-carbidopa, voire la stimulation cérébrale profonde.
- L'enjeu est alors de maintenir le meilleur équilibre des symptômes moteurs tout en limitant le risque iatrogène.

Cependant, les données concernant les patients très âgés restent limitées et les études les ciblant spécifiquement sont nettement plus rares. Ces recommandations sont donc principalement basées sur les profils de tolérance et d'efficacité de ces traitements extrapolés aux patients âgés. Des essais randomisés en double aveugle spécifiquement dédiés à l'étude des traitements continus chez les sujets parkinsoniens très âgés ou des résultats de cohortes « de vie réelle » seraient nécessaires pour compléter les aspects plus spécifiquement gériatriques. Ces dernières années ont vu l'émergence de nouvelles techniques, dites moins invasives, tels les traitements par radiochirurgie stéréotaxique par gamma-knife et la thermocoagulation par ultra-sons focalisés dans le traitement du tremblement parkinsonien [58, 59]. Elles pourraient être des perspectives accessibles aux patients âgés voire très âgés. La réalisation d'essais thérapeutiques dédiés permettra de préciser leur place éventuelle.

Liens d'intérêts : LL. Mariani a reçu des bourses de recherche de l'Inserm, les JNLF, La Fondation L'Oréal ; des honoraires d'interventions orales de CSL, Sanofi-Genzyme, Lundbeck, Teva, est consultante pour AlzPortect et a reçu des financements de déplacements de la Movement Disorders Society, l'ANAINF, Merck, Merz, Medtronic, Teva et Abbvie.

4. Mariani L-L, Doulazmi M, Chaigneau V, Brefel-Courbon C, Carrière N, Danaila T, *et al.* Descriptive analysis of the French NS-Park registry: towards a nation-wide Parkinson's disease cohort? *Parkinsonism Relat Disord* 2019 ; 64 : 226-34.
5. Lökk J. Lack of information and access to advanced treatment for Parkinson's disease patients. *J Multidiscip Healthc* 2011 ; 4 : 433-9.
6. Odin P, Ray Chaudhuri K, Slevin JT, Volkman J, Dietrichs E, Martinez-Martin P, *et al.* Collective physician perspectives on non-oral medication approaches for the management of clinically relevant unresolved issues in Parkinson's disease: Consensus from an international survey and discussion program. *Parkinsonism Relat Disord* 2015 ; 21 : 1133-44.

7. Dafsari HS, Martinez-Martin P, Rizos A, Trost M, Dos Santos Ghilardi MG, Reddy P, *et al.* EuroInf 2: Subthalamic stimulation, apomorphine, and levodopa infusion in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2019; 34 : 353-65.
8. Worth PF. When the going gets tough: how to select patients with Parkinson's disease for advanced therapies. *Pract Neurol* 2013; 13 : 140-52.
9. LeWitt PA. Subcutaneously administered apomorphine: pharmacokinetics and metabolism. *Neurology* 2004; 62 : S8-11.
10. Jenner P, Katzenschlager R. Apomorphine – pharmacological properties and clinical trials in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2016; 33 : S13-21.
11. Ganther ST, Woodward WR, Boucher B, Nutt JG. Peripheral pharmacokinetics of apomorphine in humans. *Ann Neurol* 1989; 26 : 232-8.
12. Drapier S, Eusebio A, Degos B, Vérin M, Durif F, Azulay JP, *et al.* Quality of life in Parkinson's disease improved by apomorphine pump: the OPTIPUMP cohort study. *J Neurol* 2016; 263 : 1111-9.
13. García Ruiz PJ, Sesar Ignacio A, Ares Pensado B, Castro García A, Alonso Frech F, Alvarez López M, *et al.* Efficacy of long-term continuous subcutaneous apomorphine infusion in advanced Parkinson's disease with motor fluctuations: a multicenter study. *Mov Disord* 2008; 23 : 1130-6.
14. Katzenschlager R, Poewe W, Rascol O, Trenkwalder C, Deuschl G, Chaudhuri KR, *et al.* Apomorphine subcutaneous infusion in patients with Parkinson's disease with persistent motor fluctuations (TOLEDO): a multicentre, double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet Neurol* 2018; 17 : 749-59.
15. Trenkwalder C, Chaudhuri KR, García Ruiz PJ, LeWitt P, Katzenschlager R, Sixel-Döring F, *et al.* Expert Consensus Group report on the use of apomorphine in the treatment of Parkinson's disease – Clinical practice recommendations. *Parkinsonism Relate Disord* 2015; 21 : 1023-30.
16. Bhidayasiri R, Boonpang K, Jitkrisadakul O, Calne SM, Henriksen T, Trump S, *et al.* Understanding the role of the Parkinson's disease nurse specialist in the delivery of apomorphine therapy. *Parkinsonism Relat Disord* 2016; 33(Suppl 1) : S49-55.
17. Grosset KA, Malek N, Morgan F, Grosset DG. Phase IIa randomized double-blind, placebo-controlled study of inhaled apomorphine as acute challenge for rescuing "off" periods in patients with established Parkinson's disease. *Eur J Neurol* 2013; 20 : 1445-50.
18. Olanow CW, Factor SA, Espay AJ, Hauser RA, Shill HA, Isaacson S, *et al.* Apomorphine sublingual film for off episodes in Parkinson's disease: a randomised, double-blind, placebo-controlled phase 3 study. *Lancet Neurol* 2019; 19(2) : 135-44.
19. Ganther ST, Bennett W, English J. Studies of renal function in animals chronically treated with apomorphine. *Res Commun Chem Pathol Pharmacol* 1989; 66 : 163-6.
20. Rochon PA, Gurwitz JH. The prescribing cascade revisited. *Lancet* 2017; 389 : 1778-80.
21. Borgemeester RWK, Lees AJ, van Laar T. Parkinson's disease, visual hallucinations and apomorphine: a review of the available evidence. *Parkinsonism Relat Disord* 2016; 27 : 35-40.
22. Fauser M, Löhle M, Ebersbach G, Odin P, Fuchs G, Jost WH, *et al.* Intraindividual variability of nonmotor fluctuations in advanced Parkinson's disease. *J Parkinsons Dis* 2015; 5 : 737-41.
23. Ashour R, Tintner R, Jankovic J. Striatal deformities of the hand and foot in Parkinson's disease. *Lancet Neurol* 2005; 4 : 423-31.
24. Fabbri M, Coelho M, Abreu D, Guedes LC, Rosa MM, Godinho C, *et al.* Dysphagia predicts poor outcome in late-stage Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2019; 64 : 73-81.
25. Nyholm D, Askmark H, Gomes-Trolin C, Knutson T, Lennernäs H, Nyström C, *et al.* Optimizing levodopa pharmacokinetics: intestinal infusion versus oral sustained-release tablets. *Clin Neuropharmacol* 2003; 26 : 156-63.
26. Nyholm D, Lennernäs H. Irregular gastrointestinal drug absorption in Parkinson's disease. *Expert Opin Drug Metab Toxicol* 2008; 4 : 193-203.
27. You H, Mariani L-L, Mangone G, Le Febvre de Nailly D, Charbonnier-Beaupel F, Corvol J-C. Molecular basis of dopamine replacement therapy and its side effects in Parkinson's disease. *Cell Tissue Res* 2018; 373 : 111-35.
28. Olanow CW, Kieburtz K, Odin P, Espay AJ, Standaert DG, Fernandez HH, *et al.* Continuous intrajejunal infusion of levodopa-carbidopa intestinal gel for patients with advanced Parkinson's disease: a randomised, controlled, double-blind, double-dummy study. *Lancet Neurol* 2014; 13 : 141-9.
29. De Fabregues O, Dot J, Abu-Suboh M, Hernández-Vara J, Ferré A, Romero O, *et al.* Long-term safety and effectiveness of levodopa-carbidopa intestinal gel infusion. *Brain Behav* 2017; 7 : e00758.
30. Antonini A, Poewe W, Chaudhuri KR, Jech R, Pickut B, Pirtošek Z, *et al.* Levodopa-carbidopa intestinal gel in advanced Parkinson's: final results of the GLORIA registry. *Parkinsonism Relat Disord* 2017; 45 : 13-20.
31. Antonini A, Robieson WZ, Bergmann L, Yegin A, Poewe W. Age/disease duration influence on activities of daily living and quality of life after levodopa-carbidopa intestinal gel in Parkinson's disease. *Neurodegener Dis Manag* 2018; 8 : 161-70.
32. Standaert DG, Boyd JT, Odin P, Robieson WZ, Zamudio J, Chatamra K. Systematic evaluation of levodopa-carbidopa intestinal gel patient-responder characteristics. *NPJ Parkinsons Dis* 2018; 4 : 4.
33. Lang AE, Rodriguez RL, Boyd JT, Chouinard S, Zadikoff C, Espay AJ, *et al.* Integrated safety of levodopa-carbidopa intestinal gel from prospective clinical trials: safety of levodopa-carbidopa intestinal gel. *Mov Disord* 2016; 31 : 538-46.
34. Devos D, French DUODOPA Study Group. Patient profile, indications, efficacy and safety of duodenal levodopa infusion in advanced Parkinson's disease. *Mov Disord* 2009; 24 : 993-1000.
35. Romagnolo A, Merola A, Artusi CA, Rizzone MG, Zibetti M, Lopiano L. Levodopa-induced neuropathy: a systematic review. *Mov Disord Clin Pract* 2019; 6 : 96-103.
36. Fabbri M, Zibetti M, Beccaria L, Merola A, Romagnolo A, Montanaro E, *et al.* Levodopa/carbidopa intestinal gel infusion and weight loss in Parkinson's disease. *Eur J Neurol* 2019; 26 : 490-6.
37. Artusi CA, Balestrino R, Imbalzano G, Bortolani S, Montanaro E, Tuttobene S, *et al.* Beyond 10 years of levodopa intestinal infusion experience: analysis of mortality and its predictors. *Parkinsonism Relat Disord* 2019; S1353-8020(19) : 30431-6.
38. Dayal V, Limousin P, Foltynie T. Subthalamic nucleus deep brain stimulation in Parkinson's disease: the effect of varying stimulation parameters. *J Parkinsons Dis* 2017; 7 : 235-45.
39. Knudsen K, Krack P, Tonder L, Houeto J-L, Rau J, Schade-Brittinger C, *et al.* Programming parameters of subthalamic deep brain stimulators in Parkinson's disease from a controlled trial. *Parkinsonism Relat Disord* 2019; 65 : 217-23.
40. Cury RG, Fraix V, Castrioto A, Pérez Fernández MA, Krack P, Chabardes S, *et al.* Thalamic deep brain stimulation for tremor in Parkinson disease, essential tremor, and dystonia. *Neurology* 2017; 89 : 1416-23.

41. Limousin P, Pollak P, Benazzouz A, Hoffmann D, Broussolle E, Perret JE, *et al.* Bilateral subthalamic nucleus stimulation for severe Parkinson's disease. *Mov Disord* 1995; 10: 672-4.
42. Welter M-L, Schüpbach M, Czernecki V, Karachi C, Fernandez-Vidal S, Golmard J-L, *et al.* Optimal target localization for subthalamic stimulation in patients with Parkinson disease. *Neurology* 2014; 82: 1352-61.
43. Schuepbach WMM, Rau J, Knudsen K, Volkmann J, Krack P, Timmermann L, *et al.* Neurostimulation for Parkinson's disease with early motor complications. *N Engl J Med* 2013; 368: 610-22.
44. Dams J, Balzer-Geldsetzer M, Siebert U, Deuschl G, Schuepbach WMM, Krack P, *et al.* Cost-effectiveness of neurostimulation in Parkinson's disease with early motor complications. *Mov Disord* 2016; 31: 1183-91.
45. Limousin P, Foltynie T. Long-term outcomes of deep brain stimulation in Parkinson disease. *Nat Rev Neurol* 2019; 15: 234-42.
46. Derost P-P, Ouchchane L, Morand D, Ulla M, Llorca P-M, Barget M, *et al.* Is DBS-STN appropriate to treat severe Parkinson disease in an elderly population? *Neurology* 2007; 68: 1345-55.
47. Rothlind JC, York MK, Carlson K, Luo P, Marks WJ, Weaver FM, *et al.* Neuropsychological changes following deep brain stimulation surgery for Parkinson's disease: comparisons of treatment at pallidal and subthalamic targets versus best medical therapy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2015; 86: 622-9.
48. Follett KA, Weaver FM, Stern M, Hur K, Harris CL, Luo P, *et al.* Pallidal versus subthalamic deep-brain stimulation for Parkinson's disease. *N Engl J Med* 2010; 362: 2077-91.
49. Moro E, Lozano AM, Pollak P, Agid Y, Rehnrona S, Volkmann J, *et al.* Long-term results of a multicenter study on subthalamic and pallidal stimulation in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2010; 25: 578-86.
50. Boel JA, Odekerken VJJ, Schmand BA, Geurtsen GJ, Cath DC, Figuee M, *et al.* Cognitive and psychiatric outcome 3 years after globus pallidus pars interna or subthalamic nucleus deep brain stimulation for Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2016; 33: 90-5.
51. Weintraub D, Duda JE, Carlson K, Luo P, Sagher O, Stern M, *et al.* Suicide ideation and behaviours after STN and GPI DBS surgery for Parkinson's disease: results from a randomised, controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2013; 84: 1113-8.
52. Cozac VV, Ehrensperger MM, Gschwandtner U, Hatz F, Meyer A, Monsch AU, *et al.* Older Candidates for subthalamic deep brain stimulation in Parkinson's disease have a higher incidence of psychiatric serious adverse events. *Front Aging Neurosci* 2016; 8: 132.
53. Barbe MT, Tonder L, Krack P, Debû B, Schüpbach M, Paschen S, *et al.* Deep brain stimulation for freezing of gait in Parkinson's disease with early motor complications. *Mov Disord* 2019; 35: 82-90.
54. Shalash A, Alexoudi A, Knudsen K, Volkmann J, Mehdorn M, Deuschl G. The impact of age and disease duration on the long term outcome of neurostimulation of the subthalamic nucleus. *Parkinsonism Relat Disord* 2014; 20: 47-52.
55. Russmann H, Ghika J, Villemure J-G, Robert B, Bogousslavsky J, Burkhard PR, *et al.* Subthalamic nucleus deep brain stimulation in Parkinson disease patients over age 70 years. *Neurology* 2004; 63: 1952-4.
56. Pötter-Nerger M, Volkmann J. Deep brain stimulation for gait and postural symptoms in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2013; 28: 1609-15.
57. Fukaya C, Watanabe M, Kobayashi K, Oshima H, Yoshino A, Yamamoto T. Predictive factors for long-term outcome of subthalamic nucleus deep brain stimulation for Parkinson's disease. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2017; 57: 166-71.
58. Bond AE, Shah BB, Huss DS, Dallapiazza RF, Warren A, Harrison MB, *et al.* Safety and efficacy of focused ultrasound thalamotomy for patients with medication-refractory, tremor-dominant Parkinson disease: a randomized clinical trial. *JAMA Neurol* 2017; 74: 1412-8.
59. Martínez-Fernández R, Rodríguez-Rojas R, Del Álamo M, Hernández-Fernández F, Pineda-Pardo JA, Dileone M, *et al.* Focused ultrasound subthalamotomy in patients with asymmetric Parkinson's disease: a pilot study. *Lancet Neurol* 2018; 17: 54-63.

Entraînements de la mémoire de travail dans le vieillissement normal et pathologique : gains neurocognitifs et généralisation

Working memory training in normal and pathological aging: neurocognitive gains and generalization

MARINE SABA^{1,2}
SOPHIE BLANCHET¹

¹ Université de Paris, MC2Lab,
Boulogne-Billancourt, France

² Service de gériatrie aiguë,
Hôpital Tenon, AP-HP, Sorbonne
Université, Paris, France

Correspondance : S. Blanchet
<Sophie.Blanchet@parisdescartes.fr>

Résumé. La mémoire de travail est une des fonctions cognitives les plus sensibles aux effets du vieillissement normal et pathologique. Chez la personne âgée avec un trouble cognitif léger, les troubles de la mémoire de travail sont fréquents et peuvent même précéder les troubles de la mémoire épisodique, en plus d'avoir une forte valeur pronostique d'évolution vers une démence de type d'Alzheimer. De par son implication dans de nombreuses tâches cognitives et cognitivo-motrices, la mémoire de travail est sollicitée dans la réalisation de diverses activités complexes de la vie quotidienne. L'altération de la mémoire de travail augmente, en conséquence, les risques de perte d'autonomie. Dans cette revue, nous présenterons différents programmes d'entraînement de la mémoire de travail. Nous aborderons également comment ces entraînements sont associés à des effets spécifiques, des transferts proches ou bien éloignés vers d'autres fonctions cognitives chez la personne âgée avec ou sans trouble cognitif léger et chez des patients atteints de démence. Nous démontrerons que ces bénéfices sont appuyés par des modifications neuronales suggérant une amélioration de l'efficacité neuronale des processus entraînés ou interreliés. Nous aborderons aussi la question essentielle de la généralisation des acquis cognitifs aux activités de la vie quotidienne.

Mots clés : mémoire de travail, entraînement cognitif, trouble cognitif léger, vieillissement

Abstract. Working memory is one of the cognitive functions that is the most sensitive to normal and pathological age-related effects. In older individuals with a mild cognitive impairment, deficits in working memory are frequent and can precede those of episodic memory, in addition to having a strong prognostic value of evolution toward a dementia of Alzheimer type. Because of its implication in numerous cognitive and cognitive-motor tasks, working memory is called upon in a wide range of daily life activities. Impairment in working memory therefore increases the risk of a loss of autonomy. In the current review, we present different working memory training programs. We show how these training programs are associated with specific effects and to near and far transfers towards other cognitive functions in older adults without cognitive impairment or with mild cognitive impairment, as well as in patients with dementia. We show that the benefits are confirmed by neuronal modifications, suggesting an improvement in the neuronal efficiency of the targeted or related trained processes. Finally, we consider the central question of the generalization of the cognitive gains of working memory training toward ecological situations.

Key words: working memory, cognitive training, mild cognitive impairment, aging

Actuellement, l'efficacité des traitements pharmacologiques pour prévenir l'évolution des troubles cognitifs vers une démence n'a pas été suffisamment démontrée, de sorte qu'il a été légiféré par la Haute autorité de santé en France la fin des remboursements des traitements pharmacologiques contre la maladie d'Alzheimer (Arrêté du 29 mai 2018, JORF n° 0124 du 1^{er} juin 2018, texte n° 20). Dans ce contexte, le recours à des interventions non pharmacologiques dont l'efficacité est scientifiquement prouvée pour prévenir l'apparition

de troubles cognitifs légers chez la personne âgée ou ralentir leur évolution vers une démence offre une alternative prometteuse. Il est déjà bien établi que certains modes de vie ont un rôle protecteur contre l'apparition des troubles cognitifs légers et la démence, comme la pratique d'activités physiques [1], d'activités sociales positives et gratifiantes [2] et d'activités cognitivement stimulantes [3]. Les entraînements cognitifs seraient également à recommander comme traitement non pharmacologique du fait de leurs bénéfices cognitifs associés [4]. La présente

doi:10.1684/pnv.2020.0860

revue concerne plus précisément les effets de programmes d'entraînement de la mémoire de travail sur les fonctions neurocognitives et les activités quotidiennes chez les personnes âgées avec ou sans trouble cognitif léger, et chez les patients âgés en situation de perte d'autonomie. La mémoire de travail (MDT) joue un rôle important dans plusieurs fonctions cognitives complexes comme le raisonnement, la prise de décision, la résolution de problèmes, l'apprentissage et la compréhension du langage [5], et en conséquence est sollicitée dans de multiples activités de la vie quotidienne [6]. Dans le vieillissement aux limites de la normalité et du pathologique, les troubles de la MDT peuvent précéder ceux de la mémoire épisodique, en plus d'avoir une forte valeur pronostique d'évolution vers une démence de type d'Alzheimer (DTA) [7, 8]. L'objectif ultime des interventions cognitives est d'essayer de pallier les troubles cognitifs des patients tout en favorisant leur autonomie fonctionnelle. Dans cette revue, nous verrons comment les entraînements de la MDT sont associés à des effets spécifiques, des transferts vers d'autres fonctions cognitives, en plus de la généralisation aux activités de la vie de tous les jours. Dans un premier temps, nous rappellerons les différentes composantes de la MDT et ses mécanismes neuronaux, ainsi que son rôle dans la vie quotidienne.

La mémoire de travail : un rapide survol de différents modèles et des mécanismes neuronaux sous-jacents

Le modèle de la MDT initialement proposé par Baddeley et Hitch [9] comprend trois composantes : le contrôle exécutif, la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial. Le contrôle exécutif correspond à un système attentionnel coordonnant deux composantes esclaves, la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial, lesquelles sont impliquées dans le maintien passif, sur une courte période, des informations auditivo-verbales et visuo-spatiales, respectivement. Par la suite, Baddeley a mieux défini le concept de contrôle exécutif en s'inspirant du *System attentional supervisor* (SAS) de Norman et Shallice [10]. Selon ces auteurs, les habitudes sur-apprises (ou schèmes) dépendraient de routines, demandant alors peu de ressources attentionnelles (e.g., emprunter un trajet familial). Face à un nouveau problème (e.g., conduire dans un lieu inhabituel), le SAS dont les ressources attentionnelles sont limitées, interviendrait. Le SAS permettrait de combiner des informations préexistantes stockées en mémoire à long terme (MLT) aux stimuli entrants afin de planifier une solution

pour résoudre ce nouveau problème et de s'assurer de son exécution. Le contrôle exécutif revisité de la MDT par Baddeley [5] assure le focus attentionnel, la manipulation de l'information, l'alternance attentionnelle, la mise à jour, en plus de servir d'interface entre la MDT et la mémoire à long terme. En 2000, Baddeley [11] a rajouté à son modèle le *buffer* épisodique pour tenir compte du maintien des représentations multimodales dans un espace de stockage moins limité que celui du contrôle exécutif. Parallèlement, Conway et Engle [12] ont souligné l'importance du contrôle inhibiteur en MDT pour résister aux interférences induites par les différentes informations de l'environnement et celles stockées en MLT. Néanmoins, le rôle du contrôle inhibiteur ne se limiterait pas à la MDT, mais s'étendrait aussi à d'autres fonctions cognitives. Pour Koechlin *et al.* [13], ces précédentes fonctions de la MDT se retrouvent dans le contrôle cognitif qui permet de réguler, coordonner et séquencer les actions et les pensées en fonction des buts d'une tâche en cours.

Sur le plan neuronal, ces différentes composantes de la MDT sollicitent le réseau fronto-pariétal [14], avec la manipulation des informations, notamment en situation de double-tâches, sous la dépendance des régions préfrontales dorsolatérales [15, 16]. La boucle phonologique et le calepin visuo-spatial impliqueraient les régions pariétales gauches et droites, respectivement. Spécifiquement, les aires supérieures du cortex pariétal seraient associées à la mise en œuvre d'un système de contrôle attentionnel sélectif (*top-down*) [17]. Le contrôle cognitif dont plusieurs composantes sont similaires à celles de la MDT dépendrait également du réseau frontopariétal [18]. Le cortex cingulaire antérieur aurait aussi un rôle dans le contrôle attentionnel [14]. Quant aux ganglions de la base, et en particulier le striatum, ils seraient une structure clé dans la gestion des interférences [18]. Comme nous l'aborderons ci-dessous, ces processus cognitifs et leurs mécanismes neuronaux sont sensibles aux effets du vieillissement normal ou pathologique.

Entraînement de la MDT chez l'adulte âgé sain

Effets de l'âge sur les mécanismes neurocognitifs de la MDT

Étant donné le rôle essentiel de la MDT dans plusieurs tâches cognitives complexes, l'altération de certaines composantes de la MDT observée dans le vieillissement normal contribuerait au déclin cognitif lié à l'âge [19]. La boucle phonologique serait relativement préservée dans

le vieillissement normal [20], alors que le contrôle exécutif serait plus vulnérable aux effets de l'âge [19]. Selon l'hypothèse d'une modification avec l'âge de l'efficacité des processus d'inhibition, le vieillissement pourrait affecter les capacités de contrôler les interférences en n'empêchant plus les informations non pertinentes d'infiltrer et de remplir l'espace de stockage limité de la MDT [21]. Une autre hypothèse stipule qu'une diminution des ressources attentionnelles avec l'âge impacterait le traitement des situations les plus exigeantes, comme lors des tâches cognitives ou motrices réalisées en attention divisée [22, 23]. Ce déclin de la MDT s'accompagne de modifications neuronales différemment selon la charge cognitive en MDT. Ce changement a été bien mis en évidence avec la tâche de mise à jour (*n-back*). Dans une tâche *n-back*, les items se succèdent, un par un, souvent sur un écran d'ordinateur, et la personne doit indiquer si l'item affiché est identique ou non à celui vu 1 essai (*1-back*, charge cognitive faible) à 5 essais (*5-back*, charge cognitive très élevée) auparavant [24]. Pour un niveau de charge cognitive faible (*1-back*), Heinzel *et al.* [25] ont rapporté que des personnes âgées réussissaient aussi bien que des jeunes adultes, en activant toutefois davantage les régions frontopariétales. Ce pattern peut être expliqué à la lumière du modèle CRUNCH (*Compensation related utilization of neural circuits hypothesis* [26]) selon lequel un recrutement compensatoire de ressources neuronales est mis en place par les personnes âgées pour atteindre un niveau de performances cognitives similaire à celui des jeunes adultes lors d'une charge cognitive faible. En revanche, dans l'étude de Heinzel *et al.* [25], les personnes âgées activaient moins les régions préfrontale gauche, pariétale inférieure droite et thalamique avec l'élévation de la charge cognitive (à partir du niveau *2-back*) tout en obtenant des performances plus faibles que les jeunes adultes. Selon le modèle CRUNCH, au-delà d'un certain seuil de charge cognitive, les capacités neuronales de la personne âgée seraient dépassées, conduisant alors à un sous-recrutement neuronal et à une chute des performances cognitives [26]. Cette réduction de l'efficacité neurocognitive de la MDT des personnes âgées suggère que celles-ci pourraient bénéficier des effets neurocognitifs des entraînements de la MDT.

Entraînement de la MDT : programmes et évaluation des effets

On distingue deux types d'entraînements cognitifs. Le premier cible la mise en place de techniques, comme les stratégies mnésiques ou des adaptations de l'environnement, dans le but d'améliorer le fonctionnement au quotidien [27]. Le second type se focalise plutôt

sur des processus cognitifs spécifiques [28] en proposant un ou plusieurs types d'exercices répétitifs afin de renforcer ces processus ciblés ainsi que les fonctions cognitives partageant les mêmes mécanismes neuronaux [29]. Quant aux effets d'un entraînement cognitif, ils sont qualifiés de « spécifiques » lorsqu'ils sont objectivés avec des épreuves neuropsychologiques recourant à une procédure et un matériel identiques à ceux des exercices réalisés lors de l'entraînement. Les « transferts proches » réfèrent à des effets objectivés avec des tests évaluant des processus cognitifs proches de ceux entraînés. Quant aux transferts « éloignés », ils sont mis en évidence avec des épreuves évaluant des processus cognitifs différents de ceux entraînés, mais souvent interreliés.

Les programmes d'entraînement de la MDT proposent plusieurs types d'exercices et/ou de matériel pour entraîner une ou plusieurs des composantes de la MDT. Ainsi, certains programmes informatisés utilisant uniquement la tâche *n-back* entraînent la capacité de mise à jour. Il existe aussi des programmes d'entraînement de la MDT commercialisés comme *Cogmed* (www.cogmed.com) ou *Cognifit* (www.cognifit.com). Par exemple, le programme *Cogmed* comprend 8 types d'exercices entraînant les capacités de maintien et de manipulation de l'information en MDT verbale (i.e., se souvenir de phonèmes, de lettres et de chiffres) et visuo-spatiale (i.e., se rappeler la position des objets) [30]. Chez de jeunes adultes, ces programmes informatisés sont associés à des changements des niveaux d'activation dans le réseau frontopariétal et les ganglions de la base, ainsi qu'une augmentation de la densité des récepteurs dopaminergiques [30].

Bénéfices neurocognitifs induits par les entraînements de la MDT chez la personne âgée

Selon la méta-analyse très récente de Teixeira-Santos *et al.* [31], chez la personne âgée saine, les impacts des entraînements de la MDT diffèrent selon la nature du matériel. Les entraînements de la MDT avec du matériel verbal sont associés à des transferts proches objectivés à la fois à des tâches de MDT verbale et visuo-spatiale, avec un maintien à long terme de ces effets. Néanmoins, ces gains à court et long terme ne sont pas retrouvés pour les entraînements ciblant la MDT avec du matériel visuo-spatial [31]. Les résultats de cette méta-analyse indiquent néanmoins une tendance vers la significativité ($p = 0,08$) pour les transferts éloignés vers des tâches de raisonnement [31]. Pour Heinzel *et al.* [32], à la suite d'un entraînement avec la tâche *n-back*, les transferts éloignés rapportés à une tâche de raisonnement non-verbal seraient liés à une augmentation de

la rapidité de traitement et au développement de stratégies plus efficaces lors de la mise à jour ou de l'inhibition de certaines informations. Des transferts éloignés à une tâche de reconnaissance de paires de mots associés ont aussi été objectivés chez des personnes âgées après un programme d'entraînement de 8 semaines (3 séances/semaine) ciblant plusieurs composantes du contrôle cognitif (i.e., inhibition, alternance, mise à jour, contrôle exécutif) par rapport à un groupe contrôle sans entraînement [33]. Ce programme-ci avait en plus induit des gains plus spécifiques à des tâches évaluant le contrôle exécutif (i.e., alternance, inhibition). Même si le maintien à long terme des gains est souhaité, il reste encore peu évalué. Dalhin *et al.* [34] ont étudié ce maintien pour un programme d'entraînement des capacités de mise à jour avec manipulation du niveau de charge cognitive (durée : 5 semaines) comparativement au groupe contrôle sans entraînement. À la suite de cet entraînement, les auteurs ont montré des effets spécifiques, non seulement immédiats mais aussi à très long-terme (jusqu'à 18 mois post-entraînement). Ce maintien témoignerait donc d'un phénomène de plasticité neurocognitive prolongé plutôt que transitoire [34].

Il est pertinent de souligner que certaines caractéristiques de l'entraînement de la MDT, comme sa durée, optimiseraient l'amplitude des gains. Plus la durée de l'entraînement est longue, plus la magnitude des gains serait élevée. Ainsi, un entraînement de la MDT d'une durée de 4 semaines a été associé à un gain de 3 écarts-types, comparativement à un gain de 1 écart-type après une seule semaine d'entraînement tant chez des adultes jeunes qu'âgés [35]. En outre, pour un même nombre de séances, un entraînement étalé sur plusieurs semaines induit un bénéfice de plus grande amplitude qu'un entraînement concentré sur une seule semaine [35].

Les gains cognitifs induits par les entraînements de la MDT chez la personne âgée sont confirmés par une signature neuronale. À la suite d'un entraînement avec des exercices de mise à jour de difficulté croissante (variant de 1- à 4-back, 12 séances pendant 4 semaines), Heinzl *et al.* [32] ont rapporté que les meilleures performances cognitives post-entraînement obtenues à des tâches de mise à jour entraînées et à une autre tâche de MDT non-entraînée étaient associées à une diminution des activations au sein du gyrus frontal moyen et du gyrus cingulaire antérieur dans les deux hémisphères, et du sulcus frontal supérieur (aire de Brodmann 6/8) de l'hémisphère droit. Ce pattern témoignerait d'une amélioration de l'efficacité neuronale pour des charges cognitives faibles à modérées [32]. Des régions sous-corticales, et notamment les ganglions de la base, sont aussi activées, en particulier lors des entraînements les plus longs [35]. Ces activations sous-corticales refléteraient

des changements profonds dans le développement des capacités cognitives sous-jacentes et pourraient jouer un rôle dans les transferts [35]. Par ailleurs, chez des personnes âgées sans trouble cognitif, Belleville *et al.* [36] ont montré qu'un entraînement à partager ses ressources attentionnelles entre deux tâches était accompagné d'activations plus étendues au niveau du gyrus frontal supérieur et moyen droit, alors qu'un entraînement à chacune de ces tâches séparément était associé à une diminution des activations. Ces auteurs ont proposé le modèle INTERACTIVE pour rendre compte de l'impact de certaines caractéristiques des programmes d'entraînement sur les mécanismes neuro-naux. Selon ce modèle, des exercices répétitifs induiraient une diminution des activations cérébrales en rendant les régions sous-jacentes plus efficaces, tandis que les entraînements basés sur les stratégies et la métacognition impliqueraient un réseau neuronal plus étendu. Notons que des activations au sein du cortex préfrontal droit, du cortex pariétal supérieur bilatéral, de l'insula antérieure gauche et du précuneus du réseau frontopariétal, c'est-à-dire de régions proches de celles activées avant l'entraînement, ont aussi été rapportées après un entraînement des différentes composantes du contrôle cognitif (e.g., double-tâche, alternance, inhibition et mise à jour) [33]. Alors que les précédentes études démontrent des bénéfices induits par des entraînements de la MDT chez des personnes s'inscrivant dans un vieillissement normal, les personnes âgées avec un trouble cognitif léger pourraient également profiter des impacts des entraînements de la MDT.

Entraînements de la MDT chez les personnes âgées avec un trouble cognitif léger

Les déficits de la MDT chez les personnes âgées avec un trouble cognitif léger

Les personnes âgées avec un trouble cognitif léger (TCL) présentent une plainte cognitive. La présence d'un ou de plusieurs troubles cognitifs est objectivée par des performances anormales à des épreuves neuropsychologiques standardisées par rapport à des normes pour l'âge et, si possible, le niveau d'éducation et le genre. Même si ces personnes ont un risque accru d'évoluer vers une démence, les personnes âgées TCL n'atteignent pas les critères de la démence [4, 37]. Dans ce sens, les répercussions du ou des troubles cognitifs légers sont peu significatives dans la vie quotidienne.

Chez les personnes âgées TCL, les troubles de la MDT sont fréquents et se retrouvent tant chez les per-

sonnes âgées TCL de type amnésique que non-amnésique [7]. Cette altération se traduit par une perturbation des capacités de manipulation des informations en MDT, des difficultés d'inhibition ou en situation de double-tâche [8]. De plus, les déficits dans la capacité à manipuler des informations en MDT (comme au paradigme de Brown-Peterson) ainsi que les troubles de l'alternance attentionnelle auraient une forte valeur pronostique d'évolution vers une démence de type Alzheimer [7, 38]. En raison de leurs troubles de la MDT, les personnes âgées TCL constituent des bons candidats pour bénéficier des effets des programmes d'entraînement de la MDT dans le but de ralentir la détérioration de leur MDT avec ses répercussions dans les activités quotidiennes.

Gains neurocognitifs associés aux entraînements de la MDT chez les personnes âgées avec un trouble cognitif léger

Quelques études se sont intéressées aux effets de programmes d'entraînement de la MDT chez les personnes TCL. En 2013, chez des personnes âgées TCL de type amnésique, Carretti *et al.* [39] ont proposé un entraînement de la MDT (3 séances de 30-40 minutes chacune séparées au moins par 2 jours lors de 2 semaines). Les exercices consistaient à taper dans ses mains à chaque nom d'animaux entendu parmi une série de mots. En même temps, d'autres mots-cibles devaient être rappelés selon différentes procédures requérant de maintenir et de manipuler ces mots en MDT. Les patients impliqués dans le programme d'entraînement ont bénéficié d'un effet spécifique, avec des transferts proches à des tâches de MDT visuo-spatiale et un transfert éloigné à une tâche de raisonnement non-verbal, comparativement à un groupe contrôle actif (psychoéducation sur la mémoire). Après un entraînement de la MDT avec le programme *Cogmed* (25 séances, 2 séances par semaine), des impacts sur des tâches de MDT verbale et visuo-spatiale ont également été rapportés avec un maintien à long terme de ces gains, sans toutefois de transfert éloigné à une tâche de mémoire épisodique chez des personnes âgées TCL [40]. Cette dernière étude ne comprenant pas de groupe contrôle, il ne peut être exclu que ces gains reflètent un effet de familiarité lié à la présentation répétée des tests administrés comme mesures de suivi cognitives.

Comme chez la personne âgée saine, certaines caractéristiques de l'entraînement de la MDT contribuent à optimiser les gains induits par les entraînements de la MDT. Ainsi, Gagnon et Belleville [41] ont entraîné des patients TCL présentant en particulier un dysfonctionnement exécutif, à apprendre à distribuer leur attention selon un taux de

priorité variable entre deux tâches. Les patients recevaient des rétroactions sur leurs performances afin de développer une stratégie d'auto-régulation. Quant aux patients du groupe contrôle actif, ils ont réalisé la même double-tâche avec priorité fixe et sans rétroaction. Les patients recevant l'entraînement avec *priorité variable* entre les deux tâches ont significativement réduit le coût associé à la double tâche par rapport aux contrôles actifs. Notons qu'à la suite de ces deux programmes (6 séances de 1 heure sur deux semaines), les patients ont amélioré leurs performances à chacune des deux tâches administrées en attention pleine comme mesures de suivi cognitives. De plus, pour ces deux groupes, une amélioration des performances a été notée à des tâches évaluant l'attention sélective, la rapidité de traitement et l'alternance attentionnelle. La *progression du niveau de difficulté* des exercices serait aussi une caractéristique importante pour améliorer les capacités cognitives et neuronales des processus cognitifs entraînés, et ainsi augmenter leur efficacité. Dans l'essai contrôlé randomisé de Hyer *et al.* [42], des personnes TCL ont été réparties entre un groupe suivant un programme d'entraînement *Cogmed* avec des exercices de difficulté progressive (25 sessions de 45 minutes durant 5 semaines) et un autre groupe impliqué dans un programme informatisé *Sham* identique avec toutefois des exercices de difficulté constante. Après le déroulement des deux programmes d'entraînement, une amélioration des capacités de la MDT a été mise en évidence. En outre, les patients ayant suivi le programme *Cogmed* avec des exercices de difficulté croissante ont amélioré leur performance au test d'empan de la planche de Corsi, en plus de rapporter à long terme moins de difficultés à un questionnaire sur des activités fonctionnelles. Au contraire, les patients du groupe *Sham* ont rapporté à long terme moins bien réussir des activités fonctionnelles. En revanche, Flak *et al.* [43] ont montré qu'en comparaison d'un groupe impliqué dans un programme d'entraînement *Cogmed* uniquement avec des exercices d'un même niveau de difficulté, les personnes âgées TCL ayant suivi des exercices de difficultés croissantes et adaptées à leurs profils de performances cognitives ne présentaient aucun gain supplémentaire à des tâches de MDT. Néanmoins, elles ont bénéficié d'un transfert éloigné sur des tâches de mémoire épisodique 1 mois et 4 mois post-entraînement. Selon les auteurs, l'augmentation du niveau de difficulté des exercices permettrait d'accroître les possibilités de transferts. Actuellement, d'autres études sur les caractéristiques optimales des entraînements de la MDT permettant de maximiser les gains sont encore nécessaires dans le but de contribuer à une meilleure connaissance des effets induits par l'entraînement pour contrer la progression de la maladie.

Les troubles de la MDT et leur entraînement chez les patients atteints d'une DTA

Les manifestations cognitivo-comportementales de la DTA affectent autant le patient que son entourage, d'où l'importance de réduire leurs impacts en vue d'améliorer le bien-être et la qualité de vie à la fois du patient et de ses proches. La MDT est une des fonctions cognitives les plus fréquemment perturbée dans la maladie d'Alzheimer, et ceci dès un stade léger de la démence [38]. Cette atteinte se manifeste par une perturbation de la capacité à manipuler plusieurs informations en même temps, à alterner son attention, à mettre en œuvre des processus d'inhibition ou à gérer des situations en attention divisée [38]. Ces déficits du contrôle exécutif tendent à s'accroître avec la progression de la pathologie neurodégénérative. A un stade modéré à sévère de la DTA, il peut aussi être observé une atteinte de la boucle phonologique, alors que le calepin visuo-spatial peut être perturbé dès un stade léger [44].

Les atteintes modérées à sévères de plusieurs fonctions cognitives chez les patients atteints d'une DTA expliquent que les programmes d'entraînement cognitif portent souvent sur plusieurs fonctions cognitives altérées et/ou préservées. En revanche, très peu d'études ont porté sur les effets des entraînements se focalisant uniquement sur la MDT. Huntley *et al.* [45] ont développé un programme d'entraînement ciblant la boucle phonologique laquelle est mieux préservée que le contrôle exécutif à un stade précoce de la DTA [44]. Le programme d'entraînement (18 séances de 30 minutes) visait à favoriser l'apprentissage de stratégies de regroupement (*chunking*). Dans ce but, les patients devaient rappeler des séries de chiffres préalablement présentées de manière structurée ; la longueur de ces séries de chiffres augmentait progressivement selon les performances des patients. Les patients du groupe contrôle actif devaient rappeler 30 séries de 3 chiffres présentées d'une façon non structurée. Suite à cet entraînement, les patients du groupe contrôle actif ont amélioré leurs capacités à rappeler des séries de chiffres en utilisant la méthode de regroupement. Au-delà de ces effets spécifiques, une diminution des activations bilatérales dans les régions préfrontales et pariétales a été rapportée chez les patients entraînés à la stratégie de regroupement par rapport aux patients du groupe contrôle actif. Avec l'entraînement, la demande en ressources attentionnelles et exécutives nécessaires pour réaliser les regroupements aurait diminué, expliquant la réduction des activations au sein du réseau frontopariétal [45]. L'efficacité neuronale de la boucle phonologique pour-

rait donc s'accroître avec l'entraînement cognitif chez des patients atteints d'une DTA à un stade léger. Actuellement, d'autres études sont nécessaires pour mieux comprendre les effets d'entraînements ciblant les différentes composantes de la MDT préservées et/ou altérées chez ces patients, et leurs répercussions dans des situations de la vie quotidienne.

Généralisation des bienfaits neurocognitifs des entraînements de la MDT aux activités quotidiennes dans le vieillissement normal et pathologique

Le niveau de fonctionnement de la MDT a la capacité de prédire le niveau de participation dans des activités de la vie quotidienne chez les personnes âgées [46], d'où la pertinence d'optimiser le transfert des gains issus des entraînements de la MDT vers les activités quotidiennes. Quelques études se sont intéressées à la généralisation des entraînements de la MDT vers les activités quotidiennes les plus complexes dans le vieillissement normal et pathologique. Brehmer *et al.* [47] ont réparti des personnes âgées saines entre deux programmes (réalisés sur 20-25 jours, pendant 5 semaines) : un entraînement informatisé de la MDT avec des exercices de répétition de séries de chiffres de longueurs croissantes et un programme contrôle consistant à répéter des séries de chiffres de longueurs constantes (i.e., listes de 2 chiffres). Le groupe ayant suivi le programme d'entraînement avec des listes de chiffres croissantes a rapporté moins de plaintes cognitives que l'autre groupe, et plus d'effets spécifiques et de transferts proches vers une tâche d'attention (avec maintien des gains à 3 mois) [47]. Carretti *et al.* [48] ont aussi proposé à des personnes âgées sans trouble cognitif un court programme d'entraînement demandant de manipuler et de maintenir en MDT des mots-cibles, tandis que des personnes âgées contrôles suivaient un programme de psychoéducation [48]. Au-delà des gains sur des tâches de mise à jour et de raisonnement, les personnes ayant suivi le programme d'entraînement ont amélioré leur compréhension de textes, avec un maintien de ces gains 6 mois après l'entraînement [48]. Plus récemment, Cantarella *et al.* [49] ont aussi montré qu'un programme d'entraînement de la MDT était associé à de meilleures capacités de résolution de problèmes de situations quotidiennes, telles qu'évaluées avec des questions ouvertes (*Everyday problem test*), en plus de gains à deux tâches de raisonnement. Cependant, aucun effet

n'est ressorti sur la rapidité de réalisation de 5 activités instrumentales en situations écologiques (communication, utilisation de l'argent, préparer un repas, faire des courses, et utiliser des médicaments) (*Timed instrumental activities of daily living*). Ces précédentes études, bien que peu nombreuses, suggèrent que globalement les entraînements de la MDT induisent un impact positif sur le fonctionnement quotidien chez la personne âgée saine.

Chez les *personnes âgées TCL*, la généralisation des acquis cognitifs sur des situations écologiques est d'autant plus essentielle qu'elle peut contribuer au maintien de l'autonomie fonctionnelle et de la qualité de vie. Les preuves scientifiques de généralisation aux activités quotidiennes des entraînements de la MDT restent toutefois encore limitées chez cette population (e.g. [42]). De plus, la majorité des entraînements de la MDT propose des exercices sur ordinateurs, sans explicitation sur la manière de généraliser les acquis issus des séances d'entraînement informatisé vers les activités quotidiennes. Soulignons que le programme APT-II (*Attention process training*) [49], lequel entraîne la MDT et l'attention, insiste sur la généralisation vers les activités quotidiennes dès les premières séances de l'entraînement. Au cours d'un essai clinique randomisé, Pantoni *et al.* [51] ont évalué l'efficacité de ce programme auprès de patients avec des troubles cognitifs légers liés à une maladie des petits vaisseaux cérébraux. Les patients entraînés ont amélioré leurs capacités d'apprentissage auditivo-verbal, de recherche visuelle ainsi que leurs aptitudes visuo-spatiales. Ces gains cognitifs étaient accompagnés d'une meilleure synchronisation de leur activité cérébrale au sein du cervelet. Néanmoins, aucun effet significatif n'a été mis en évidence sur la qualité de vie ou le niveau de fonctionnement dans la vie de tous les jours chez les patients ayant suivi le programme APT-II, en comparaison des patients ayant reçu des soins standards. Il ne peut, cependant, être exclu que les échelles administrées pour évaluer le niveau de fonctionnalité dans le quotidien aient manqué de sensibilité aux subtils changements fonctionnels occasionnés par la présence de troubles cognitifs légers. Notons aussi que l'article ne mentionne pas comment la généralisation vers les activités de la vie quotidienne avait eu lieu durant l'entraînement de l'APT-II. Dans le cadre d'une étude préliminaire, nous avons proposé la version en français du programme d'entraînement APT-II avec des exercices de généralisation aux activités quotidiennes [50] à des personnes âgées TCL répondant aux critères de Petersen [52]. À la suite de l'entraînement, les patients ont rapporté significativement moins de difficultés cognitives dans la vie quotidienne, ainsi qu'un sentiment de bien-être accru, en plus d'obtenir de meilleures performances en MDT verbale [53]. Actuellement, nous

Points clés

- Chez les personnes âgées avec ou sans trouble cognitif, un entraînement de la MDT peut améliorer l'efficacité de la MDT, avec un transfert cognitif éloigné vers d'autres fonctions cognitives.
- Certaines caractéristiques des entraînements de la MDT, comme la durée et la progression du niveau de difficulté des exercices, sont à considérer afin d'induire de manière optimale des gains cognitifs.
- Au niveau cérébral, les bénéfices cognitifs produits par un entraînement de la MDT sont associés à une meilleure efficacité du réseau fronto-pariétal.
- Chez les patients atteints d'une démence de type Alzheimer, d'autres études sont requises pour comprendre les effets d'entraînements ciblant les différentes composantes de la MDT préservées et/ou altérées chez ces patients.
- D'autres recherches sont nécessaires pour évaluer la généralisation des gains cognitifs aux activités de la vie quotidienne.

poursuivons cette étude au moyen d'un essai randomisé contrôlé.

La généralisation des entraînements cognitifs, et en particulier de la MDT, aux activités de la vie quotidienne a été très peu explorée chez les patients atteints d'une DTA. Récemment, Kallio *et al.* [54] ont évalué les effets d'un entraînement ciblant plusieurs composantes exécutives et attentionnelles (MDT, attention, flexibilité cognitive, et planification) sur la qualité de vie chez des patients présentant différents types de démence de sévérité légère à modérée. Les patients vivaient à leur domicile, tout en bénéficiant de soins à domicile deux fois par semaine. Dans cet essai randomisé contrôlé, les patients ont été répartis entre un groupe suivant l'entraînement cognitif (2 séances de 45 minutes/semaine sur 12 semaines) et un groupe recevant les soins habituels (contrôles). De manière surprenante, après l'entraînement, les performances aux mesures de fonctionnement cognitif global et quotidien se sont détériorées chez les patients des deux groupes. Toutefois, les auteurs soulignent que les résultats sont à interpréter prudemment en raison des différentes étiologies dementielles, de la présence de nombreuses comorbidités et de la prise de médicaments anticholinergiques. Soulignons également que les patients du groupe contrôle suivaient des activités de stimulations cognitives dans le cadre de leurs soins routiniers [54]. Il reste donc à déterminer si un entraînement de la MDT chez les patients atteints d'une DTA est associé à des répercussions sur leurs activités quotidiennes.

Conclusion

L'ensemble des précédentes études suggère que l'efficacité du contrôle exécutif de la MDT des personnes âgées avec ou sans trouble cognitif peut s'améliorer après un entraînement avec des exercices répétitifs et variés ciblant une ou plusieurs composantes de la MDT. Certaines caractéristiques des entraînements de la MDT, comme la durée et la progression du niveau de difficulté des exercices, sont à prendre en compte pour induire de manière optimale des bénéfices. Sur le plan neuronal, ces gains cognitifs sont associés à une meilleure efficacité du réseau frontopariétal. D'autres recherches sont cependant nécessaires pour établir et comprendre leur généralisation aux activités de la vie quotidienne. Par ailleurs, étant donné

la variété des troubles cognitifs des patients atteignant les critères de démence, des programmes d'intervention cognitive multifactorielle ciblant plusieurs fonctions cognitives préservées/altérées pourraient être plus adaptés (par exemple, MDT, mémoire épisodique, planification, etc. [55]). Au-delà de ces entraînements cognitifs ciblés, des conseils promulgués en clinique ou bien des programmes politiques favorisant des modes de vie neuroprotecteurs, comme la pratique régulière d'activité physique [1], la diète méditerranéenne [56], un environnement social gratifiant [2] et les stimulations cognitives dans la vie quotidienne [3] contribueraient à promouvoir un vieillissement en bonne santé cognitive et mentale.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

Références

- Blanchet S, Chikhi S, Maltais D. Bienfaits des activités physiques sur la santé cognitive et mentale dans le vieillissement normal et pathologique. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2018 ; 16 : 197-205.
- Marioni RE, Van Den Hout A, Valenzuela MJ, Brayne C, Matthews FE. Active cognitive lifestyle associates with cognitive recovery and a reduced risk of cognitive decline. *J Alzheimers Dis* 2012 ; 28 : 223-30.
- Wilson R, Mendes de Leon C, Barnes L. Participation in cognitive stimulating activities and risk of incident Alzheimer's disease. *JAMA* 2002 ; 287 : 742-8.
- Petersen RC, Lopez O, Armstrong M, Getus T, Ganguli M, Gloss D, et al. Practice guideline update summary: mild cognitive impairment. *Neurology* 2017 ; 90 : 1-10.
- Baddeley AD. *Working memory*. Oxford: Oxford University Press, 1986.
- Plancher G, Gyselincq V, Piolino P. The integration of realistic episodic memories relies on different working memory processes: evidence from virtual navigation. *Front Psychol* 2018 ; 9 : 47.
- Saunders NL, Summers MJ. Longitudinal deficits to attention, executive, and working memory in subtypes of mild cognitive impairment. *Neuropsychology* 2011 ; 25 : 237-48.
- Belleville S. La maladie d'Alzheimer, une maladie de la mémoire de travail ? *Rev Neuropsychol Neurosci Cogn Clin* 2009 ; 1 : 51-8.
- Baddeley AD, Hitch G J. Working memory. *Psychol Learn Motiv* 1974 ; 8 : 47-89.
- Norman DA, Shallice T. Attention to action: willed and automatic control of behaviour. In : Davidson RJ, Schwartz GE, Shapiro D, eds. *Consciousness and self-regulation. Advances in research and theory*, vol. 4. Berlin : Springer, 1986.
- Baddeley AD. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci* 2000 ; 4 : 417-23.
- Conway AR, Engle RW. Working memory and retrieval: a resource-dependent inhibition model. *J Exp Psychol Gen* 1994 ; 123 : 354-73.
- Koechlin E, Ody C, Kouneiher F. The architecture of cognitive control in the human prefrontal cortex. *Science* 2003 ; 302 : 1181-5.
- Osaka M, Osaka N, Kondo H, Morishita M, Fukuyama H, Aso T, Shibasaki H. The neural basis of individual differences in working memory capacity: an fMRI study. *Neuroimage* 2003 ; 18 : 789-97.
- Blanchet S, Gagnon G, Schneider C. The contribution of dorsolateral prefrontal cortex in full and divided encoding: a paired-pulse transcranial magnetic stimulation study. *Behav Neurol* 2010 ; 23 : 107-15.
- Collette F, Van der Linden M, Laureys S, Delfiore G, Degueldre C, Luxen A, et al. Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Hum Brain Mapp* 2005 ; 25 : 409-23.
- Vincent JL, Kahn I, Snyder AZ, Raichle ME, Buckner RL. Evidence for a frontoparietal control system revealed by intrinsic functional connectivity. *J Neurophysiol* 2008 ; 100 : 3328-42.
- Eriksson J, Vogel EK, Lansner A, Bergström F, Nyberg L. Neurocognitive architecture of working memory. *Neuron* 2015 ; 88 : 33-46.
- Salthouse TA, Atkinson TM, Berish DE. Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *J Exp Psychol Gen* 2003 ; 132 : 566-94.
- Logie RH, Horne MJ, Pettit LD. When cognitive performance does not decline across lifespan. In : Logie RH, Morris RG, eds. *Working memory and ageing*. New York : Psychology Press, 2018.
- Hasher L, Stoltzfus ER, Zacks RT, Rypma B. Age and inhibition. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 1991 ; 17 : 163-9.
- Blanchet S. Attentional resources theory. In : *The Encyclopedia of Adulthood and Aging*. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc, 2015.
- Telonio A, Blanchet S, Maganaris CN, Baltzopoulos V, McFadyen BJ. The division of visual attention affects the critical transition phase from level walking to stair descent in healthy, active elderly adults. *Exp Gerontol* 2014 ; 50 : 26-33.
- Blanchet S, Belleville S, Phillips N, Mellah S, Gauthier S, Chertkow H. Electrophysiological study of working memory in mild cognitive impairment patients. *Brain Cogn* 2004 ; 54 : 144-5.
- Heinzel S, Lorenz RC, Brockhaus WR, Wustenberg T, Kathmann N, Heinz A, et al. Working memory load-dependent brain response predicts behavioral training gains in older adults. *J Neurosci* 2014 ; 34 : 1224-33.
- Reuter-Lorenz PA, Cappel KA. Neurocognitive aging and the compensation hypothesis. *Curr Dir Psychol Sci* 2008 ; 17 : 177-82.
- Lustig C, Shah P, Seidler R, Reuter-Lorenz PA. Aging, training, and the brain: a review and future directions. *Neuropsychol Rev* 2009 ; 19 : 504-22.

28. Clare L, Woods RT. Cognitive training and cognitive rehabilitation for people with early-stage Alzheimer's disease: a review. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (4) : CD003260.
29. Morison AB, Chein JM. Does working memory training work? The promise and challenges of enhancing cognition by training working memory. *Psychon Bull Rev* 2011 ; 18 : 46-60.
30. Klingberg T. Training and plasticity of working memory. *Trends Cogn Sci* 2010 ; 14 : 317-24.
31. Teixeira-Santos AC, Moreira CS, Magalhães C, Pereira DR, Leite J, Carvalho S, *et al*. Reviewing working memory training gains in healthy older adults : a meta-analytic review of transfer for cognitive outcomes. *Neurosci Biobehav Rev* 2019 ; 103 : 163-77.
32. Heinzel S, Lorenz RC, Pelz P, Heinz A, Walter H, Kathmann N, *et al*. Neural correlates of training and transfer effects in working memory in older adults. *Neuroimage* 2016 ; 134 : 236-49.
33. Kim H, Chey J, Lee S. Effects of multicomponent training of cognitive control on cognitive function and brain activation in older adults. *Neurosci Res* 2017 ; 124 : 8-15.
34. Dahlin E, Nyberg L, Bäckman L, Neely AS. Plasticity of executive functioning in young and older adults: immediate training gains, transfer, and long-term maintenance. *Psychol Aging* 2008 ; 23 : 720-30.
35. Dahlin E, Bäckman L, Neely AS, Nyberg L. Training of the executive component of working memory: subcortical areas mediate transfer effects. *Restor Neurol Neurosci* 2009 ; 27 : 405-19.
36. Belleville S, Mellah S, de Boysson C, Demonet JF, Bier B. The pattern and loci of training-induced brain changes in healthy older adults are predicted by the nature of the intervention. *PLoS One* 2014 ; 9(8) : e102710.
37. Blanchet S, McCormick L, Belleville S, Gély-Nargeot MC, Joannette Y. Les troubles cognitifs légers de la personne âgée : revue critique. *Rev Neurol (Paris)* 2002 ; 158 : 29-40.
38. Belleville S, Chertkow H, Gauthier S. Working memory and control of attention in persons with Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Neuropsychology* 2007 ; 21 : 458-69.
39. Carretti B, Borella E, Fostinelli S, Zavagnin M. Benefits of training working memory in amnesic mild cognitive impairment: specific and transfer effects. *Int Psychogeriatr* 2013 ; 25 : 617-26.
40. Vermeij A, Jurgen A, Claassen J A H R, Dautzenberg P, Kessels R P C. Transfer and maintenance effects of online working memory training in normal ageing and mild cognitive impairment. *Neuropsychol Rehabil* 2016 ; 26 : 783-809.
41. Gagnon LG, Belleville S. Training of attentional control in mild cognitive impairment with executive deficits: results from a double-blind randomised controlled study. *Neuropsychol Rehabil* 2012 ; 22 : 809-35.
42. Hyer L, Scott C, Atkinson MM, Mullen CM, Lee A, Johnson A, *et al*. Cognitive training program to improve working memory in older adults with MCI. *Clin Gerontol* 2016 ; 39 : 410-27.
43. Flak MM, Hol HR, Hernes HR, Chang L, Engvig A, Bjuland KJ, *et al*. Adaptive computerized working memory training in patients with mild cognitive impairment. A randomized double-blind active controlled trial. *Front Psychol* 2019 ; 10 : 807.
44. Huntley JD, Howard RJ. Working memory in early Alzheimer's disease: a neuropsychological review. *Int J Geriatr Psychiatry* 2010 ; 25 : 121-32.
45. Huntley JD, Hampshire A, Bor D, Owen A, Howard RJ. Adaptive working memory strategy training in early Alzheimer's disease: randomised controlled trial. *Br J Psychiatry* 2017 ; 210 : 61-6.
46. Wilson RS, Segawa E, Boyle PA, Bennett DA. Influence of late-life cognitive activity on cognitive health. *Neurology* 2012 ; 78 : 1123-9.
47. Brehmer Y, Westerberg H, Backman L. Working-memory training in younger and older adults: training gains, transfer, and maintenance. *Front Hum Neurosci* 2012 ; 6 : 63.
48. Carretti B, Borella E, Zavagnin M, de Beni R. Gains in language comprehension relating to working memory in healthy older adults. *Int J Geriatr Psychiatry* 2013 ; 28 : 539-46.
49. Cantarella A, Borella E, Carretti B, Kliegel M, De Beni R. Benefits in tasks related to everyday life competences after a working memory training in older adults. *Int J Geriatr Psychiatry* 2017 ; 32 : 86-93.
50. Sohlberg MM, Johnson L, Paule L, Raskin SA, Mateer CA. Programme d'entraînement des processus attentionnels ou APT-II (Attention process Ttraining). Version française du programme APT-II traduite par S. Blanchet. Youngsville : Lash & Associates Publishing/Training, Inc, 2016.
51. Pantoni L, Poggiosi A, Diciotti S, Valenti R, Orsolini S, Rocca ED, *et al*. Effect of Attention training in mild cognitive impairment patients with subcortical vascular changes : the RehAtt study. *J Alzheimer Dis* 2017 ; 60 : 615-24.
52. Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med* 2004 ; 256 : 183-94.
53. Saba M, Mettling P, Blanchet S. Impact of attention process training (APT-II) on cognition and daily life activities in older individuals with mild cognitive impairment. In : *Poster communication, New views on aging*. Paris : University of Paris Sorbonne Cité, 2017.
54. Kallio EL, Ohman H, Hietanen M, Soini H, Strandberg TE, Kautiainen H, *et al*. Effects of cognitive training on cognition and quality of life of older persons with dementia. *J Am Geriatr Soc* 2018 ; 66 : 664-70.
55. Cavallo M, Hunter EM, van der Hiele K, Angilletta C. Computerized structured cognitive training in patients affected by early-stage Alzheimer's Disease is feasible and effective: a randomized controlled study. *Arch Clin Neuropsychol* 2016 ; 31 : 868-76.
56. Loughrey DG, Lavecchia S, Brennan S, Lawlor BA, Kelly ME. The impact of the mediterranean diet on the cognitive functioning of healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Adv Nutr* 2017 ; 8 : 571-86.

Physiologie moléculaire de la **Douleur**



38€

- Décembre 2019
- 17 x 24 cm, 256 pages
- ISBN : 978-2-7040-1619-8

doin

COMPRENDRE LA COMPLEXITÉ DE LA DOULEUR ET SES MÉCANISMES : ASPECTS PHYSIOLOGIQUES ET MOLÉCULAIRES.

Fort de son expérience dans la conduite de **travaux de recherche sur les mécanismes de la douleur**, **Bernard Calvino** met à disposition un **ouvrage inédit**, le seul en langue française, permettant de mieux appréhender la douleur en abordant ses **aspects neurobiologiques, physiologiques et moléculaires**.

Il expose ici les **apports principaux et récents de la recherche** et pointe notamment sur la **complexité du passage de la douleur aiguë à la douleur chronique**.

Les praticiens, chercheurs et étudiants en feront une référence pour leur formation initiale ou leur perfectionnement.



AUTEUR

• Bernard Calvino

Professeur honoraire des universités en neurosciences, ancien professeur à l'Université Paris XII-Créteil et ancien titulaire de la chaire de physiologie à l'ESPCI (École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles, Paris)

EN SAVOIR +



COMMENT COMMANDER ?

- ▶ Sur Internet
www.jle.com



- ▶ Par courrier, à l'aide du bon de commande ci-contre
John Libbey Eurotext
Bâtiment A
30 rue Berthollet
94110 Arcueil, France

Pour tout renseignement

- ▶ contact@jle.com
- ▶ +33 (0) 1 46 73 06 60

doin



- Je souhaite commander

..... ex. de

Physiologie moléculaire de la douleur 38 €

Frais de port* :

France / Corse / Andorre / Monaco :	+ 0,01 €
Belgique / Suisse / Luxembourg :	+ 3,98 €
Autres pays de l'UE :	+ 5,99 €
Outre-Mer :	+ 9,98 €
Reste du monde :	+ 14,99 €

Montant Total : €

- Règlement :

Ci-joint mon règlement d'un montant de _____ €

Par chèque à l'ordre de John Libbey Eurotext

Par carte bancaire

Visa Eurocard/Mastercard

Carte N°

Saisissez les 3 derniers chiffres inscrits au dos de votre carte

Date d'expiration Signature :

N° de TVA : _____
(uniquement pour institutions)

M. Mme Mlle Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

CP Ville _____ Pays _____

Tél. _____ E-mail _____

Je désire recevoir une facture acquittée pour ma déclaration de frais professionnels

Conformément à la loi « Informatique et libertés » du 6/01/1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données personnelles vous concernant. Pour l'exercer, adressez-vous aux Éditions John Libbey Eurotext - Bâtiment A - 30 rue Berthollet - 94110 Arcueil - France

www.jle.com

Tous les critères DSM-5 du trouble lié à l'usage de substance se valent-ils chez les sujets âgés ?

Substance use disorder in the elderly and specified DSM-5 criteria

JULIETTE SALLES^{1,2,3}
NATHALIE MARIAUX^{1,2}
NICOLAS FRANCHITTO^{1,3}
SANDRINE SOURDET⁴
CHRISTOPHE ARBUS^{1,2}

¹ Université de Toulouse III, Toulouse, France

² Service de psychiatrie et psychologie, psychiatrie, CHU Toulouse, France

³ Service d'addictologie clinique, urgences réanimation médecine, CHU Toulouse, France

⁴ Service de gériatrie, gérontopôle, CHU Toulouse, France

Correspondance : J. Salles
<Salles.j@chu-toulouse.fr>

Résumé. Les données actuelles montrent que les troubles liés à l'usage de substance sont moins fréquents chez le sujet âgé. Toutefois ces données peuvent être liées au fait que cette moindre fréquence est liée aux spécificités de cette population et notamment à l'inadéquation de certains critères du DSM-5 avec le mode de vie des sujets âgés. Toutefois il n'existe pas de donnée concernant la répartition des critères du DSM-5 d'addiction chez des sujets âgés. Notre étude avait pour objectif de décrire la répartition des critères DSM-5 du Trouble lié à l'usage de l'alcool et de benzodiazépine dans une population de 59 patients âgés de 80 ans, de décrire les différences entre les groupes de patients souffrant d'une addiction et ceux indemnes d'addiction et de déterminer les facteurs sociaux démographiques associés avec le diagnostic dans notre population. Nous avons observé que 45 % des sujets régulièrement exposés à de l'alcool ou des benzodiazépines avaient un diagnostic de Trouble lié à l'usage de substance. Les critères 1, 2, 4, 9, 10 et 11 du DSM-5 étaient retrouvés significativement plus fréquemment chez les patients présentant une addiction que chez ceux ne présentant pas d'addiction. Sur l'analyse en régression les critères 1, 4, 6, 9, 10 et 11 ainsi que le nombre d'unités d'alcool consommées par jour étaient associés au diagnostic d'addiction. Les autres facteurs sociodémographiques n'étaient pas associés au diagnostic. Cette étude pilote met en évidence que certains critères d'addiction du DSM-5 semblent être plus pertinents à rechercher chez les sujets âgés.

Mots clés : trouble lié à l'usage de substance, sujet âgé, critères DSM-5

Abstract. Background : *Substance use disorder (SUD) is commonly thought to be less frequent among the elderly than among younger adults. However, this disorder could be insufficiently screened in this population. And the diagnosis could be difficult to make especially because of specificities of this population. The diagnosis is based on the criteria of the DSM-5. Nevertheless, DSM-5 criteria were elaborated for younger adults and some of them could be inappropriate for older adults.* Methods : *We studied the frequency of the DSM-5 criteria in a population of 59 patients aged around of 80 years, non-dependent and exposed to alcohol or benzodiazepines. We collected data relative to age, gender, type of residence (self-home or retirement house), medical past history, current treatment. Patient were also asked about their alcohol consumption, time of exposition, quantity of alcohol ingested or dose of benzodiazepines ingested and frequency of consumption. Alcohol consumption was reported as alcohol unit per day (one unit containing 10-gram alcohol). Frequency consisted in number of days with consumption in a week. Concerning benzodiazepine with evaluated the quantity by converting dose in equivalent diazepam per day. We determine the frequency of each criterion and the association with SUD diagnosis.* Results : *We found that 45% of patients presented a diagnosis of SUD. DSM criteria 1, 2, 4, 9, 10 and 11 were found significantly more frequently in patients with addiction than in those without addiction. On the regression analysis criteria 1, 4, 6, 9, 10 and 11 as well as the number of units of alcohol consumed per day were associated with the diagnosis of addiction. The other socio-demographic factors were not associated with the diagnosis.* Conclusion : *This pilot study highlights that certain DSM-5 addiction criteria seem to be more relevant to seek in the elderly.*

Key words: substance use disorder, elderly, DSM-5 criteria

Les troubles liés à l'usage de substance (TLUS) sont décrits à tous les âges de la vie y compris chez les sujets âgés. La définition la plus communément admise des TLUS s'appuie sur le diagnostic proposé par le manuel statistique et diagnostique des troubles mentaux (DSM-5) et se base sur 11 critères, la présence de 2 de ces 11 critères pendant 12 mois définissant un TLUS. En ce qui concerne la population des sujets âgés, les items les plus fréquemment retrouvés sont le trouble lié à l'usage de l'alcool et le trouble lié à l'usage de benzodiazépines [1, 2]. Il est habituellement rapporté que la prévalence des TLUS est moins importante dans la population des sujets âgés [3] que chez les sujets plus jeunes.

Le vieillissement est un processus associé à une augmentation de la vulnérabilité physique et psychique, une perte d'autonomie, au développement de maladies chroniques parfois associées à des douleurs chroniques. Les sujets âgés sont également exposés de façon répétée à des facteurs de stress tels que les deuils et l'isolement en cette période de la vie, qui constituent un risque de développer des conduites addictives et un TLUS [4, 5], ce qui fait du sujet âgé un candidat naturel aux addictions, notamment à l'alcool et aux benzodiazépines. Des études épidémiologiques réalisées dans des cohortes en France et à l'étranger ont montré qu'une proportion importante de personnes âgées sont exposées à ces deux substances de façon régulière : en France, 23 % des patients de plus de 60 ans prennent des médicaments psychotropes et 37 % consomment de l'alcool quotidiennement [6]. Ainsi Moore *et al.* [7] ont montré que 45 % des adultes âgés de plus de 65 ans ont eu une consommation d'alcool dans l'année passée. D'autres études ont estimé la prévalence du trouble lié à l'usage d'alcool de 1 % à 9 % dans cette population [8, 9]. En France, des études de cohorte ont rapporté que 68 % des hommes et 37 % des femmes âgés de 60 à 75 ans avaient une consommation régulière d'alcool [10]. En ce qui concerne l'exposition aux benzodiazépines, deuxième substance la plus représentée pour les troubles addictifs du sujet âgé, des études ont révélé que 8,9 % à 19,3 % des sujets âgés en ambulatoire bénéficiaient d'une prescription de ces traitements [11].

Pourtant les études épidémiologiques soulignent la difficulté à estimer la prévalence des TLUS dans cette population, notamment du fait des spécificités symptomatiques liées à l'âge, ce qui pose également la question de la pertinence des critères diagnostiques du DSM chez les sujets âgés [12]. Palmer *et al.* [13] ont notamment montré que la plus faible prévalence de troubles anxieux chez le sujet âgé pouvait être liée à cette inadaptation critériologique.

En ce qui concerne les TLUS, l'hypothèse d'une inadaptation de certains critères chez le sujet âgé peut être

avancée, notamment parce que certains critères portent sur l'incapacité à remplir des obligations majeures comme les obligations professionnelles ou familiales [14] qui semble peu adaptée à une population de sujets retraités. De plus, les modifications métaboliques liées à l'âge peuvent influencer sur les critères pharmacologiques de tolérance et de sevrage [15, 16]. En effet, une moins bonne élimination de l'alcool a été mise en évidence chez les sujets âgés avec une accumulation dans le sang et un effet prolongé des alcoolisations y compris pour l'ingestion de faible quantité d'alcool, ce qui pourrait expliquer que les signes de sevrage à l'alcool sont rarement observés dans cette population [17, 18]. Enfin les modifications de perméabilité de la barrière hématoencéphalique et de la sensibilité des récepteurs cérébraux ont également un impact sur l'expérience de la prise de substance chez le sujet âgé [19, 20].

Peu de données sont disponibles sur la répartition des critères DSM-5 chez les sujets âgés. Kuerbis *et al.* [21], qui se sont intéressés à la répartition des critères dans une population de sujets âgés de 50 ans à 65 ans, ont montré une répartition inhomogène des critères, mais la généralisation de ces résultats à une population gériatrique plus âgée reste limitée. Dans ce contexte, nous avons élaboré une étude pilote dont l'objectif était de décrire les données sociodémographiques et la répartition des critères DSM-5 dans une population de sujets âgés recrutés dans des services de gériatrie et régulièrement exposés à l'alcool ou aux benzodiazépines. Les objectifs secondaires étaient : 1) de décrire les données sociodémographiques et cliniques, et les critères du DSM-5 pour l'addiction dans deux sous-groupes de patients, les uns souffrant d'un TLUS, les autres n'en souffrant pas ; 2) d'étudier l'association entre les critères sociodémographiques et cliniques, et le diagnostic de trouble lié à l'usage de substance dans l'ensemble de la population.

Matériel et méthodes

Nous avons recruté les patients dans deux services du Centre hospitalier-universitaire de Toulouse entre début février 2018 et fin mai 2018. Le premier service était un service d'hospitalisation de post-urgence gériatrique dans lequel les patients étaient admis pour des décompensations aiguës de pathologies chroniques. La durée moyenne des hospitalisations dans ce service était de 48 à 72 heures et les patients retournaient majoritairement chez eux à la sortie. Le deuxième service était un service de soins ambulatoires dans lequel les patients bénéficiaient d'une hospitalisation de jour pour un bilan de fragilité. Afin d'homogénéiser les données sur le mode de vie et de

limiter les facteurs de confusion nous avons recruté des patients vivant à leur domicile, âgés de plus de 65 ans et ayant été exposés aux benzodiazépines depuis plus d'un an et/ou ayant été exposés à l'alcool dans la dernière année de façon régulière (au moins une unité d'alcool par jour, soit 10 grammes d'alcool pur), et ayant un score au *Mini mental state examination* (MMSE) [22] supérieur ou égal à 24. Le seuil choisi pour le MMSE était en accord avec les données de la littérature qui montrent qu'un score inférieur à 24 est un marqueur de trouble cognitif [22]. Le délai d'exposition aux substances d'un an a été choisi afin de pouvoir répondre au critère de temps requis pour le diagnostic d'addiction dans le DSM-5.

Les patients refusant de participer ou étant incapables de comprendre ou de parler le français étaient exclus de l'étude. Cette étude a été approuvée par le comité de protection des personnes (CPP) Ile de France n° 18024.

Méthodes

Nous avons recueilli les données sociodémographiques et cliniques pour chaque participant (âge, sexe, antécédents médicaux, traitements en cours). Les participants étaient interrogés sur leur consommation d'alcool en quantité et en fréquence, ainsi que sur les prises de benzodiazépines en fréquence et en posologie.

Afin de caractériser notre population nous avons fait passer le questionnaire *Activities of daily living* (ADL) pour évaluer l'autonomie dans les activités quotidiennes. Ce questionnaire évalue les aptitudes dans six domaines (toilette, habillage, continence, transfert, autonomie pour aller aux toilettes et alimentation). Le score est coté 1 ou 0 pour chacune des 6 fonctions, un score de 6 à 5 indique des capacités préservées, un score de 4 indique un déficit modéré, un score de 2 ou moins indique un déficit sévère. Pour évaluer la comorbidité dépressive souvent décrite dans le TLUS nous avons utilisé le *Geriatric depression scale* (GDS) version courte [23], traduite en français [24]. Ce questionnaire comprend 15 items cotés 1 ou 0, un score supérieur ou égal à 5 suggère un épisode dépressif.

Chacun des participants a ensuite été interrogé sur les 11 critères DSM-5 du trouble lié à l'usage de l'alcool et de benzodiazépine par une interne en psychiatrie formée en addictologie. Les critères sont rappelés dans le *tableau 1*. Un nombre de critères supérieur à 2 sur une période de 12 mois définissait le diagnostic de trouble lié à l'usage de substance. La présence d'un diagnostic d'addiction définissait les patients du groupe TLUS et son absence le groupe NTLUS.

Analyse

Nous n'avons pas pu réaliser un calcul du nombre de sujets nécessaires pour cette étude car nous n'avions pas de données préliminaires sur lesquelles nous appuyer. Le nombre de sujets de l'étude est le reflet du nombre de sujets ayant pu être recrutés sur une période de 3 mois. Le nombre de sujets inclus étant faible, il s'agit d'une étude préliminaire pour laquelle une partie des résultats est descriptive. La description des données qualitatives est faite en utilisant les moyennes et les écarts-types ou la médiane et les inter quartiles en fonction de la distribution. Du fait de la petite taille de l'échantillon, les analyses de comparaison ont été faites avec le test non paramétrique de Wilcoxon pour les variables quantitatives. Les variables qualitatives ont été analysées avec le test de χ^2 . Le seuil de significativité était fixé à $p < 0,05$. Pour étudier les associations entre les variables, une régression logistique a été utilisée, prenant en considération les variables sociodémographiques et cliniques ainsi que les scores aux questionnaires. La technique de pas à pas descendante a ensuite été utilisée pour achever le modèle final. Les posologies de benzodiazépines ont été converties en équivalent diazépam pour l'analyse et les prises d'alcool en unité standard. Les tests statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel R-Studio version 14R (StataCorp LP, College Station, TX, USA).

Résultats

Description de l'ensemble de la population

Critères sociodémographiques

Parmi les 59 patients répondant aux critères d'inclusion, un patient a refusé de participer à l'étude : 30 patients ont été recrutés dans l'unité d'hospitalisation de post urgence gériatrique et 29 à l'hôpital de jour. Le *tableau 2* présente les caractéristiques recueillies en fonction du lieu d'inclusion.

Dans l'ensemble de la population, l'âge moyen était de $83,9 \pm 7,9$ ans. Notre échantillon était composé majoritairement de femmes (67 %). Le score moyen à l'ADL était de $5 \pm 0,4$, la moyenne au score GDS était de $3,1 \pm 0,7$; 55 % des patients étaient exposés à des benzodiazépines et 45 % étaient exposés à la consommation d'alcool dont 5 % étaient exposés aux deux substances. Dans notre population, 31 patients (53 %) bénéficiaient d'au moins un traitement antalgique au long cours : 28 patients (47 %) bénéficiaient d'un traitement par paracétamol, 1 patient (1,6 %) d'un traitement par anti-inflammatoire et 7 (12 %) patients d'un traitement par sulfate de morphine. La des-

Tableau 1. Description des critères d’addiction du DSM-5, référence de la numérotation.

Table 1. DSM - 5 criteria for Substance use disorders.

Critère 1	La substance est souvent consommée en quantité plus importante ou pendant une période plus prolongée que prévu
Critère 2	Il y a un désir persistant ou des efforts infructueux, pour diminuer ou contrôler la consommation de substance
Critère 3	Beaucoup de temps est passé à des activités nécessaires pour obtenir la substance, à utiliser la substance ou à récupérer de ses effets
Critère 4	Envie impérieuse (<i>craving</i>), fort désir ou besoin pressant de consommer la substance
Critère 5	Consommation répétée de la substance conduisant à l’incapacité de remplir des obligations majeures, au travail, à l’école ou à la maison
Critère 6	Consommation continue de la substance malgré des problèmes interpersonnels ou sociaux, persistants ou récurrents, causés ou exacerbés par les effets de la substance
Critère 7	Des activités sociales, professionnelles ou de loisir, importantes sont abandonnées ou réduites à cause de l’usage de la substance
Critère 8	Consommation répétée de la substance dans des situations où cela peut être physiquement dangereux
Critère 9	L’usage de la substance est poursuivi bien que la personne sache avoir un problème psychologique ou physique persistant ou récurrent susceptible d’avoir été causé ou exacerbé par la substance
Critère 10	Tolérance définie par les symptômes suivants : – besoin de quantités notablement plus fortes de substance pour obtenir une intoxication ou l’effet désiré – effet notablement diminué en cas de l’usage continu de la même quantité de substance
Critère 11	Sevrage caractérisé par l’une ou l’autre des manifestations suivantes : – syndrome de sevrage caractéristique de la substance – la substance est prise pour soulager les symptômes de sevrage

cription des pathologies chroniques est présentée dans le *tableau 3*.

La consommation moyenne d’alcool était de $1,5 \pm 2,1$ unités d’alcool par jour. La posologie moyenne de benzodiazépines était de $5,31 \pm 8,9$ mg équivalent diazépam. Concernant les traitements psychotropes prescrits, 35 % des patients prenaient un antidépresseur, 45 % un anxiolytique et 27 % des hypnotiques. Les patients exposés à l’alcool étaient à 60 % des hommes et à 40 % des femmes. Les sujets exposés aux benzodiazépines étaient à 90 % des femmes et 10 % des hommes et 10 % des patients consommaient du tabac de façon quotidienne.

Dans l’ensemble de la population, 42 % des patients présentaient deux ou plus critères d’addiction et répondaient donc au diagnostic de TLUS. Dans le détail, 26 % des patients présentaient un critère du DSM-5 pour le TLUS, 26 % deux à trois critères (addiction légère), 11 % entre quatre et cinq critères (addiction modérée) et 5 % plus de six critères (addiction sévère).

Description des populations TLUS-NTLUS

Données sociodémographiques et cliniques

La moyenne d’âge était de $84,1 \pm 7,5$ ans dans le groupe NTLUS versus $83,7 \pm 8,5$ ans dans le groupe TLUS ($p = 0,8$) ; 33 % des patients étaient des hommes dans le groupe NTLUS versus 30 % des patients dans le groupe TLUS ($p = 0,6$) ; 10 % des patients consommaient du tabac dans le groupe NTLUS et 10 % dans le groupe TLUS ($p = 0,5$). Le nombre moyen de pathologies était de $3,1 \pm 1,3$ dans le groupe NTLUS versus $2,6 \pm 1,6$ dans le groupe TLUS ($p = 0,1$). Le *tableau 3* donne le détail des pathologies entre les deux groupes. Le nombre moyen de traitements total était de $4,8 \pm 2,1$ dans le groupe NTLUS versus $4,1 \pm 2,2$ dans le groupe TLUS ($p = 0,4$). Le nombre moyen de traitements psychiatriques prescrits (antidépresseur et/ou anxiolytique) était de $1,0 \pm 0,8$ dans le groupe NTLUS versus $1,1 \pm 0,9$ dans le groupe TLUS ($p = 0,5$). Le score moyen au GDS était de $4,8 \pm 1,9$ dans le groupe NTLUS versus $4,2 \pm 2,3$ dans le groupe TLUS ($p = 0,2$). Le score moyen à l’ADL était de $4,9 \pm 1,4$ dans le groupe NTLUS versus $5,0 \pm 1,4$ dans le groupe TLUS ($p = 0,7$). Le nombre d’unités d’alcool quotidien était de $1,4 \pm 0,9$ dans le groupe NTLUS versus $1,7 \pm 0,9$ dans le groupe TLUS ($p = 0,6$). Le nombre moyen de jours de consommation d’alcool était de $3,8 \pm 3,5$ dans le groupe NTLUS et $2,1 \pm 3,2$ dans le groupe TLUS ($p = 0,05$). L’équivalence diazépam moyenne était de $4,1 \pm 8,4$ dans le groupe NTLUS versus $7,2 \pm 9,4$ dans le groupe TLUS.

Le nombre moyen de traitements psychiatriques prescrits (antidépresseur et/ou anxiolytique) était de $1,0 \pm 0,8$ dans le groupe NTLUS versus $1,1 \pm 0,9$ dans le groupe TLUS ($p = 0,5$). Le score moyen au GDS était de $4,8 \pm 1,9$ dans le groupe NTLUS versus $4,2 \pm 2,3$ dans le groupe TLUS ($p = 0,2$). Le score moyen à l’ADL était de $4,9 \pm 1,4$ dans le groupe NTLUS versus $5,0 \pm 1,4$ dans le groupe TLUS ($p = 0,7$). Le nombre d’unités d’alcool quotidien était de $1,4 \pm 0,9$ dans le groupe NTLUS versus $1,7 \pm 0,9$ dans le groupe TLUS ($p = 0,6$). Le nombre moyen de jours de consommation d’alcool était de $3,8 \pm 3,5$ dans le groupe NTLUS et $2,1 \pm 3,2$ dans le groupe TLUS ($p = 0,05$). L’équivalence diazépam moyenne était de $4,1 \pm 8,4$ dans le groupe NTLUS versus $7,2 \pm 9,4$ dans le groupe TLUS.

Groupe de patients présentant un TLUS

Dans ce groupe de patients, 78 % présentaient le critère 1, 52 % le critère 2, 13 % le critère 3, 78 % le critère 4, 0 % le critère 5, 8 % le critère 6, 4 % le critère 7, 17 %

Tableau 2. Comparaison des caractéristiques sociodémographiques et cliniques en fonction des lieux d'inclusion.

Table 2. Comparison of sociodemographics characteristics according to the patients' inclusion site.

	HDJ (n = 29) (moyenne (SD))	PUG (n = 30) (moyenne (SD))
Age (ans)	81,6 (8,1)	86,1 (7,3)
Genre	8	11
Nombre d'hommes (n)		
Nombre de pathologies chroniques	2,7 (1,5)	3,1 (1,5)
Nombre de traitements	3,8 (2,1)	5,2 (2,1)
Nombre de traitements psychiatriques	1,1 (0,8)	1,1 (0,9)
Score GDS	3,8 (2,1)	5,2 (2,0)
Score ADL	5,7 (0,4)	4,2 (1,5)
Nombre d'unités d'alcool	1,8 (2,2)	1,2 (2,0)
Nombre de jours de consommation d'alcool (/semaine)	3,4 (3,5)	3,0 (3,5)
Équivalent diazépam (mg)	29 (7,8)	30 (9,9)
Nombre de diagnostics (n) d'addiction	11	12

le critère 8, 39 % le critère 9, 56 % le critère 10 et 52 % le critère 11. La répartition des critères était superposable pour l'exposition aux benzodiazépines et à l'alcool.

En ce qui concernait les critères d'addiction, nous avons observé une différence significative entre les deux groupes TLUS et NTLUS pour le critère 1 : 78 % dans le groupe TLUS versus 19 % dans le groupe NTLUS ($p = 0,04$), critère 2 : 52 % dans le groupe TLUS versus 0 % dans le groupe NTLUS ($p < 0,001$), critère 4 : 78 % dans le groupe TLUS versus 6 % dans le groupe NTLUS ($p < 0,001$), critère 9 : 39 % dans le groupe TLUS versus 0 % dans le groupe NTLUS ($p < 0,001$), critère 10 : 56 % dans le groupe TLUS versus 8 % dans le groupe NTLUS ($p = 0,02$) et le critère 11 52 % dans le groupe TLUS versus 4 % dans le groupe NTLUS ($p = 0,001$).

Facteurs associés au diagnostic de TLUS

Dans le modèle de régression multiple, les données sociodémographiques, les données cliniques, les scores aux questionnaires et les critères d'addiction étaient les variables indépendantes, et le diagnostic TLUS la variable dépendante. Les variables associées au diagnostic de TLUS

Tableau 3. Description des pathologies chroniques observées dans les groupes TLUS et NTLUS.
Table 3. Description of the chronic physical disorders in patients with (TLUS) and without (NTLUS) substance use disorders.

	HTA	Dia- bètes	Insuff. Rénale	Cirr- hose	Insuff. Cardia- que	Ary- thmie	Insuff. hépato- cellu- laire	AOMI	Dyslipi- démie	Dysfonc- tion Thyro- idienne	Ostéo- porose	AVC	Epi- leptie	BPCO	Insuff. Respi	Apnée Sommeil	Patho. Ophtalmo.	Cancer
Total (n=59)	37 (62%)	12 (20%)	6 (10%)	0 (0%)	14 (24%)	2 (3%)	16 (27%)	3 (5%)	8 (13%)	20 (33%)	5 (8%)	15 (25%)	3 (5%)	7 (12%)	1 (2%)	7 (11%)	4 (7%)	13 (22%)
NTLUS (n=25)	23 (63%)	10 (27%)	6 (17%)	0 (0%)	7 (19%)	2 (5%)	10 (27%)	3 (8%)	6 (16%)	11 (30%)	5 (14%)	11 (31%)	2 (6%)	4 (11%)	1 (3%)	3 (8%)	2 (5%)	7 (19%)
TLUS (%) (n=34)	14 (60%)	2 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (30%)	0 (0%)	6 (26%)	0 (0%)	2 (9%)	9 (39%)	0 (0%)	4 (17%)	1 (4%)	3 (13%)	0 (0%)	4 (17%)	2 (8%)	6 (26%)
p value	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

étaient le critère 1 (coefficient 0,15, $p = 0,04$), le critère 4 (coefficient 0,42, $p < 0,001$), le critère 6 (0,52, $p = 0,03$), le critère 9 (coefficient 0,26, $p = 0,04$), le critère 10 (coefficient 0,33, $p < 0,01$), et le critère 11 (coefficient 0,78, $p < 0,001$). Le nombre d'unités d'alcool consommées par jour était également associé au diagnostic de TLUS dans le modèle (coefficient 0,09, $p = 0,03$). L'âge, le genre, la présence de maladies chroniques, les scores ADL et GDS n'étaient pas statistiquement associés au diagnostic de TLUS.

Discussion

Notre travail visait à étudier la répartition des critères diagnostiques d'un TLUS dans une population de sujets âgés de plus de 65 ans. Le résultat principal de cette étude met en évidence qu'il n'existe pas une répartition homogène des critères d'addiction dans cette population. Les critères retrouvés chez des sujets âgés exposés à l'alcool ou aux BZD permettaient de porter un diagnostic de TLUS chez 42 % des participants, ce qui rejoint les chiffres précédemment décrits par Henni *et al.* [25] qui trouvaient une prévalence de 44 % d'abus ou de dépendance à l'alcool chez des sujets hospitalisés en gériatrie. Le seuil de 65 ans étant discutable [26], nous avons privilégié un recrutement spécifique dans les services de gériatrie qui prennent en charge les patients ayant des problématiques fréquemment observées chez les sujets de plus de 85 ans, soit des pathologies polyfactorielles liées à l'âge [27], soit des critères de fragilité [28]. Nous avons fait le choix de ne pas inclure les patients atteints de troubles cognitifs légers et modérés afin de limiter l'effet potentiel des troubles cognitifs, notamment mnésiques, sur le recueil des données puisqu'il s'agissait de recueillir, auprès des patients, des données sur leurs consommations dans les mois précédents. Ce choix limite la généralisation de nos résultats à l'ensemble de la population des sujets âgés, notamment ceux présentant des troubles cognitifs.

Notre population de sujets âgés était constituée de patients vivant au domicile et autonomes. Les femmes représentaient 67 % de la population, ce qui est en adéquation avec le sex-ratio retrouvé dans cette population [29]. Plus de la moitié des patients bénéficiaient d'un traitement antalgique au long cours, toutefois le fait de prendre un traitement antalgique au long cours n'avait pas d'influence sur la fréquence des addictions. En effet, 39 % des patients traités pour des douleurs chroniques présentaient un diagnostic d'addiction versus 38 % dans le groupe des patients non traités. Parmi les patients, 12 % étaient traités par sulfate de morphine et des études récentes soulignent également le risque de mésusage de traitement opiacé chez le

sujet âgé [30]. Dans notre étude nous n'avons pas interrogé les patients sur la présence d'une addiction aux traitements opiacés, mais il serait intéressant de recueillir cette donnée dans des études ultérieures.

En ce qui concernait les produits à l'origine du trouble, 35 % des patients exposés à l'alcool et 38 % des patients exposés à des benzodiazépines présentaient un trouble lié à son usage. Dans notre population, aucun patient ne présentait de diagnostic de cirrhose ou d'insuffisance hépatocellulaire. Ceci peut être expliqué par le fait que le risque de développer une maladie hépatique est moins fréquent chez les seniors [31]. Ce risque augmente avec la quantité consommée et la durée d'exposition, or nous avons exclu les patients avec des troubles mnésiques qui sont souvent associés à des prises chroniques d'alcool sur des longues durées.

Dans notre étude, 35,5 % des patients prenaient un antidépresseur, 45,5 % un traitement anxiolytique par benzodiazépines et 27 % un traitement hypnotique. La prescription de traitement antidépresseur était moins importante en proportion chez les sujets présentant le diagnostic de TLUS, 26 % versus 41 % chez les patients ne présentant pas le diagnostic. Dans notre population, les traitements antidépresseurs étaient prescrits pour la prise en charge d'épisodes dépressifs et de troubles anxieux. Le fait que les patients qui bénéficiaient de traitements antidépresseurs présentaient, en fréquence, moins de TLUS laisse supposer que le traitement des épisodes anxio-dépressifs par antidépresseurs pourrait avoir un effet protecteur sur le TLUS. Toutefois, il s'agit d'une observation descriptive que nous n'avons pas pu confirmer statistiquement et le design transverse de notre étude ne permet pas d'avancer d'argument causalité.

Le critère le plus fréquemment noté était le fait de consommer la substance en quantité plus importante que prévue ; venaient ensuite les critères relatifs aux envies impérieuses de consommer, aux difficultés interpersonnelles en lien avec la consommation, aux symptômes de dépendance et de tolérance. Au contraire, les critères relatifs aux activités étaient les moins présents, bien que notre population soit constituée de patients autonomes et vivant au domicile. Aucun patient ne présentait le critère « Consommation répétée de la substance conduisant à l'incapacité de remplir des obligations majeures, au travail, à l'école ou à la maison ». Plus généralement, les critères relatifs au temps passé pour se procurer la substance, l'abandon des activités, les mises en danger par rapport aux prises d'alcool et la poursuite des consommations malgré des problèmes physiques ou psychologiques semblaient moins pertinents chez ces patients. Ceci est probablement lié au fait que les modifications de l'organisation du quo-

Points clés

- La difficulté à évaluer la prévalence des troubles liés à l'usage de substance (TLUS) chez le sujet âgé peut être due à une inadaptation de certains critères diagnostiques DSM-5 à cette population.
- Notre étude a permis de mettre en évidence que dans notre population de sujets âgés souffrant d'une addiction, les critères concernant l'abandon des activités n'étaient jamais observés.
- Notre étude a permis de mettre en évidence que les critères associés significativement au diagnostic de TLUS étaient la quantité des consommations, le *craving*, le désir persistant de consommer, les problèmes interpersonnels causés par les consommations, la tolérance et les signes de sevrage.

tidien chez des sujets retraités et le fait qu'ils présentent des pathologies chroniques physiques et psychiques liées à l'âge peuvent être des facteurs de confusion pour répondre à ces items. Ces résultats laissent donc penser que certains critères sont plus pertinents que d'autres dans cette population.

Références

1. De Brucq H, Vital I. Addictions and aging. *Psychol NeuroPsychiatr Vieil* 2008 ; 6 : 177-82.
2. Dowling GJ, Weiss SRB, Condon TP. Drugs of abuse and the aging brain. *Neuropsychopharmacol* 2008 ; 33 : 209-18.
3. Cummings SM, Bride B, Cassie KM, Rawlins-Shaw A. Substance abuse. *J Gerontol Soc Work* 2008 ; 50(Suppl. 1) : 215-41.
4. Rogers AH, Shepherd JM, Paulus DJ, Orr MF, Ditre JW, Bakhshaie J, et al. The interaction of alcohol use and cannabis use problems in relation to opioid misuse among adults with chronic pain. *Int J Behav Med* 2019 ; 26 : 569-75.
5. Masferrer L, Garre-Olmo J, Caparrós B. Is complicated grief a risk factor for substance use ? A comparison of substance-users and normative grievers. *Addict Res Theory* 2017 ; 25 : 361-7.
6. Le Nézet O, Spilka S, Laffiteau C, Legleye S, Beck F. Consommations de substances psychoactives après 60 ans - Exploitation des données du Baromètre Santé 2005 relatives aux usages d'alcool, de tabac et de médicaments psychotropes parmi les seniors. Tendances, 2009.
7. Moore AA, Karno MP, Grella CE, Lin JC, Warda U, Liao DH, et al. Alcohol, tobacco, and nonmedical drug use in older US adults: data from the 2001/02 national epidemiologic survey of alcohol and related conditions. *J Am Geriatr Soc* 2009 ; 57 : 2275-81.
8. Grant BF, Dawson DA, Stinson FS, Chou SP, Dufour MC, Pickering RP. The 12-month prevalence and trends in DSM-IV alcohol abuse and dependence: United States, 1991-1992 and 2001-2002. *Drug Alcohol Depend* 2004 ; 74 : 223-34.
9. Thomas VS, Rockwood KJ. Alcohol abuse, cognitive impairment, and mortality among older people. *J Am Geriatr Soc* 2001 ; 49 : 415-20.

Toutefois ces résultats sont à mettre en perspective avec les limites de cette étude qui était réalisée sur un échantillon de petite taille. Il est donc nécessaire de confirmer ces données sur des échantillons plus larges. Le caractère transversal de l'étude ne permet pas d'envisager des hypothèses de causalité. Pour autant, l'intérêt de cette étude est d'apporter des données concernant les critères d'addiction chez des sujets de 80 ans, données non disponibles dans la littérature actuelle.

Ces données pilotes permettent d'envisager des recrutements plus larges afin de préciser les spécificités en matière d'addiction dans cette population. Mieux repérer les sujets âgés souffrant d'un TLUS est un enjeu majeur de santé publique et ce d'autant plus que des outils spécifiques pour le traitement de ces troubles sont disponibles pour cette population [32]. Une meilleure connaissance des éléments diagnostiques pourrait permettre à terme d'améliorer le diagnostic en élaborant des outils de dépistage plus adaptés, notamment en pondérant les items en fonction de leur pertinence chez le sujet âgé.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

10. Beck F, Legleye S, Spilka S. Polyconsommation de substances psychoactives (alcool, tabac et cannabis) dans la population générale française en 2005. 2008 [cited 2018 Sep 11]; <http://www.em-consulte.com/en/article/160368>.
11. Marra EM, Mazer-Amirshahi M, Brooks G, van den Anker J, May L, Pines JM. Benzodiazepine prescribing in older adults in US Ambulatory clinics and Emergency departments (2001-10). *J Am Geriatr Soc* 2015 ; 63 : 2074-81.
12. Jeste DV, Blazer DG, First M. Aging-related diagnostic variations: need for diagnostic criteria appropriate for elderly psychiatric patients. *Biol Psychiatry* 2005 ; 58 : 265-71.
13. Palmer BW, Jeste DV, Sheikh JI. Anxiety disorders in the elderly: DSM-IV and other barriers to diagnosis and treatment. *J Affect Disord* 1997 ; 46 : 183-90.
14. American psychiatric association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. DSM-5. 5th Revised edition. Washington, DC : American Psychiatric Publishing, 2013.
15. Sacco P, Bucholz KK, Spitznagel EL. Alcohol use among older adults in the National epidemiologic survey on alcohol and related conditions: a latent class analysis. *J Stud Alcohol Drugs* 2009 ; 70 : 829-38.
16. Salve A, Leclercq S, Ponavoy E, Trojak B, Chauvet-Gelinier J-C, Vandel P, et al. Conduites addictives du sujet âgé. 2011 [cited 2019 Apr 19]; <https://www.em-consulte.com/en/article/299634>.
17. Nubukpo P, Laot L, Clément JP. Les conduites addictives de la personne âgée. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2012 ; 10 : 315-24.
18. Lal R, Pattanayak RD. Alcohol use among the elderly: issues and considerations. *J Geriatr Ment Health* 2017 ; 4 : 4.
19. Kennedy GJ, Efremova I, Frazier A, Saba A. The emerging problems of alcohol and substance abuse in late life. *J Soc Distress Homeless* 1999 ; 8 : 227-39.

- 20.** Oslin DW. Alcohol use in late life: disability and comorbidity. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2000 ; 13 : 134-40.
- 21.** Kuerbis AN, Hagman BT, Sacco P. Functioning of alcohol use disorders criteria among middle-aged and older adults: implications for DSM-5. *Subst Use Misuse* 2013 ; 48 : 309-22.
- 22.** Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. 'Mini-mental state'. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975 ; 12 : 189-98.
- 23.** Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 1982 ; 17 : 37-49.
- 24.** Clément JP, Nassif RF, Léger JM, Marchan F. Development and contribution to the validation of a brief French version of the Yesavage Geriatric depression scale. *Encéphale* 1997 ; 23 : 91-9.
- 25.** Henni A, Bideau C, Routon X, Berrut G, Cholet J. Prevalence and issues of screening for alcohol consumption among elderly inpatients admitted to acute geriatric inpatient unit. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2013 ; 11 : 33-41.
- 26.** Ennuyer B. À quel âge est-on vieux ? La catégorisation des âges : ségrégation sociale et réification des individus. *Gérontologie et Société* 2011 ; 34 : 127-42.
- 27.** Barnett K, Mercer SW, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *Lancet* 2012 ; 380 : 37-43.
- 28.** Song X, Mitnitski A, Rockwood K. Prevalence and 10-year outcomes of frailty in older adults in relation to deficit accumulation: frailty, prevalence and outcome. *J Am Geriatr Soc* 2010 ; 58 : 681-7.
- 29.** Insee - Institut national de la statistique et des études économiques [Internet]. [cited 2019 Apr 21]. <https://www.insee.fr/fr/accueil>.
- 30.** Carter MW, Yang BK, Davenport M, Kabel A. Increasing rates of opioid misuse among older adults visiting Emergency departments. *Innov Aging* 2019 [cited 2020 Feb 21]. <https://academic.oup.com/innovateage/article/3/1/igz002/5369972>.
- 31.** Paille PF. Groupe de travail de la SFA et de la SFGG. *Alcoologie et addictologie* 2014 ; 36 : 61-72.
- 32.** Kuerbis A. Substance use among older adults: an update on prevalence, etiology, assessment, and intervention. *Gerontology* 2019 ; 1-10.

Étude pilote portant sur les effets d'un programme d'activités physiques adaptées sur la qualité de vie et les indicateurs du risque de chute chez des femmes autonomes âgées de plus de 65 ans

Pilot study on the effects of an adapted physical activity program focused on the quality of life and risk indicators for falls in independent dwelling-women over 65 years

MARGOT DE BATTISTA^{1,2*}
AURÉLIE GONCALVES^{1*}
CHRISTOPHE MARTINEZ¹
DENISE STRUBEL²
ELODIE CHARBONNIER¹

¹Univ. Nîmes,
EA7352 CHROME/APSY-V,
Nîmes, France

²Institut méditerranéen des métiers
de la longévité (I2ML), Nîmes, France

* Co-premiers auteurs

Correspondance : A. Goncalves
<aurelie.goncalves@unimes.fr>

Résumé. Les chutes peuvent avoir de multiples conséquences préjudiciables chez les personnes âgées, particulièrement pour les femmes. Pour prévenir le risque de chute, les programmes d'intervention composés d'exercices physiques centrés sur l'équilibre apparaissent être les plus efficaces, ce qui a conduit à la multiplication de ce type d'actions au niveau local. Cependant, ces dernières sont très rarement évaluées. *Méthode.* Notre échantillon se compose de 26 femmes (âgées de $75,0 \pm 6,7$ ans), réparties aléatoirement dans deux groupes : un groupe intervention (GI) ayant bénéficié d'un programme d'APA centré sur l'équilibre et réalisé dans un cadre associatif et un groupe contrôle (GC). Des indicateurs physiques objectifs (capacités motrices, équilibre), subjectifs (confiance en son équilibre) ainsi que de santé (qualité de vie), chez des femmes âgées de plus de 65 ans, autonomes vivant à domicile, ont été évalués. *Résultats.* Suite au programme, une amélioration des capacités d'équilibre (augmentation significative du score à la POMA ; $p < 0,05$), des capacités motrices (diminution significative du score au TUG ; $p < 0,01$) et de la confiance en son équilibre (augmentation significative à ABC-S ; $p < 0,05$) ont été observées chez les participantes du GI. *Conclusion.* La mise en place de programme court par une association à destination des femmes âgées autonomes semble être un dispositif préventif intéressant pour réduire le risque de chute.

Mots clés : équilibre, personnes âgées, prévention, chutes

Abstract. Falls can have multiple detrimental consequences in the elderly, and this is particularly relevant for women. To prevent the risk of falling, intervention programmes based on physical exercises focusing on balance appear to be the most efficient, which explains the multiplication of this type of action at the local level. However, these actions are very rarely evaluated. *Methods.* Our sample consists of 26 women (75.0 ± 6.7 years old), randomly assigned to two groups: an intervention group (GI) that has benefited from a balance-oriented adapted physical activity (APA) program focused on balance and conducted in an associative structure; and a control group (GC). Our study aims to evaluate different parameters such as physical (functional mobility, balance), subjective (balanced confidence) and health (quality of life) indicators in women over 65 years of age, living independently at home. *Results.* In people completing the program, we observed an improvement in equilibrium capabilities (significant increase in POMA score; $p < 0.05$), in balance and functional mobility (significant decrease in TUG score; $p < 0.01$) and in balance confidence (significant increase in ABC-S; $p < 0.05$). *Conclusion.* The implementation of a short programme by the associative structure seems to be an interesting approach for the prevention of falls in autonomous elderly women.

Key words: balance, elderly, prevention, falls

La chute peut se définir comme le fait de perdre de manière brutale et accidentelle, son équilibre postural lors de la marche ou d'une autre activité conduisant à ce que l'individu tombe au sol ou sur toute autre surface plus basse que celle où il se trouvait [1]. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) référence 646 000 chutes mortelles dans la population générale à travers le monde et 37,3 millions de chutes suffisamment graves pour nécessiter des soins médicaux. Si des mesures préventives ne sont pas rapidement prises, il est attendu que le nombre de blessures lié aux chutes augmente de 100 % en 2030 [2, 3]. En outre, il est important de relever que le risque de chute croît avec l'avancée en âge [3-9].

Chez les individus ayant entre 65 et 69 ans, les chutes représentent 71 % des accidents de la vie courante. Après 90 ans, ce taux s'élève à 95 % [4]. La majoration du risque de chute avec l'avancée en âge est multifactorielle et implique, à la fois, des facteurs biologiques (*e.g.* déclin des capacités), comportementaux (*e.g.* prise médicamenteuse), environnementaux (*e.g.* tapis) et socio-économiques (*e.g.* accès limité aux soins) [2]. Les femmes vieillissantes constituent la population la plus à risque de chutes [10, 11]. En effet, ces dernières chutent deux fois plus que les hommes [5], la prévalence des chutes chez les femmes ayant entre 75 et 79 ans étant de 33,4 % [12]. Ce risque majoré chez les femmes peut en partie s'expliquer par un usage plus élevé de médicaments, une masse musculaire moins importante ainsi qu'un plus grand isolement social comparativement aux hommes [13]. Les chutes peuvent avoir d'importantes conséquences préjudiciables sur la santé des personnes âgées, tant sur le plan physique que psychologique [14-17]. Elles peuvent conduire à une peur de la chute et/ou du mouvement, voire à une kinésiophobie (peur du mouvement et de la douleur induite par une chute antérieure) ou à une phobie de la chute [18, 19]. Les chutes peuvent également venir altérer la qualité de vie [5], majorer la fragilité [20, 21], réduire l'autonomie, et précipiter l'entrée en institution [5, 22]. Par conséquent, la prévention des chutes constitue aujourd'hui un réel enjeu de santé publique chez la personne âgée, et plus spécifiquement chez les femmes qui sont les plus à risque de chuter.

L'inactivité [23] et la sédentarité [24] étant d'importants facteurs de risque des chutes chez les personnes âgées, les principales recommandations tendent à mettre en avant l'importance de la pratique d'une activité physique régulière pour vieillir en bonne santé [25]. En effet, de nombreuses recherches et méta-analyses ont montré les effets bénéfiques de l'activité physique dans la prévention des chutes chez le sujet âgé [26], notamment chez les personnes âgées vivant à domicile (voir la revue de la littérature [27]). Plus spécifiquement, les programmes d'intervention composés

d'exercices physiques centrés sur l'équilibre apparaissent être les plus efficaces pour prévenir le risque de chute [5, 26, 28, 29]. Cependant, si les effets bénéfiques de l'activité physique dans la prévention des chutes de la personne âgée ne sont plus à démontrer, la proportion de personnes âgées qui respectent les recommandations en matière d'activité physique est particulièrement faible. En effet, ces recommandations ne seraient suivies que par un tiers des personnes âgées de plus de 65 ans [30]. En France, pour lutter contre la sédentarité et le manque d'activité physique des personnes âgées vivant à domicile, de nombreuses associations locales et/ou des centres communaux d'action sociale ont mis en place des programmes adaptés visant la prévention du risque de chute. En effet, la loi relative à l'adaptation de la société au vieillissement (Loi n° 2015-1776 du 28 décembre 2015) a renforcé le développement des actions collectives de prévention à l'échelle départementale, particulièrement grâce à la participation financière de la Conférence des financeurs de la prévention de la perte d'autonomie des personnes âgées. Il en résulte notamment une grande diversité des actions de prévention des chutes portées par des associations. Cependant, ces actions locales sont trop rarement accompagnées d'une évaluation systématique [5].

Face à ce constat, notre étude s'est donnée pour objectif d'étudier l'impact sur différents indicateurs du risque de chute d'un programme d'activités physiques adaptées (APA) centré sur l'équilibre, conçu et porté par une association départementale. Alors que la plupart des travaux sur le sujet ont été réalisés chez des personnes âgées en perte d'autonomie et/ou à haut risque de chute, notre étude se propose d'évaluer l'impact de ce type de programme chez des femmes âgées de plus de 65 ans, mais ayant un niveau d'autonomie satisfaisant et ne présentant pas de trouble de la locomotion. Cette recherche s'inscrit donc dans une démarche préventive en ciblant des personnes ayant un faible risque de chuter. Le risque de chute étant multifactoriel, tout comme ses conséquences, des indicateurs physiques objectifs (capacités motrices, équilibre), subjectifs (confiance en son équilibre) ainsi que de santé (qualité de vie) ont été considérés.

Méthodes

Population

Initialement, 35 femmes ont été recrutées, mais 9 d'entre elles ont arrêté le programme pour différentes raisons : manque de temps ($n = 2$), problème de santé aigu ($n = 2$), programme ne correspondant pas à leur attente ($n = 2$), institutionnalisation ($n = 1$), incapacité à laisser

seul son conjoint (n = 1) et incapacité à se rendre au programme pour des questions de transport (n = 1). Suite à ces abandons, notre échantillon total se compose donc de 26 femmes d'une moyenne d'âge de $75,0 \pm 6,6$ ans (de 65 à 91 ans). Au moment de l'inclusion, elles avaient en moyenne chuté 0,38 \pm 0,98 fois (de 0 chute à 4 chutes). Six critères d'inclusion ont été choisis pour constituer notre échantillon qui se déclinent de la manière suivante : 1) être une femme car ces dernières sont les plus à risque [5, 10] ; 2) être âgée de plus de 65 ans, âge à partir duquel le risque de chute se voit majoré [4] ; 3) vivre à domicile et disposer d'une bonne autonomie, notre recherche privilégiant une approche préventive. Pour répondre à ce critère, n'ont été incluses que des femmes ayant un score supérieur à 5 sur 6 à l'*Activities of daily living* (ADL) [31] et un score supérieur à 16 sur 24 à l'*Instrumental activities of daily living* (IADL-E) [32-34] ; 4) ne pas présenter de trouble de la locomotion (marche et équilibre). Chez le sujet âgé, une vitesse de marche supérieure à 0,8 mètre par seconde correspondrait à des individus disposant d'une bonne autonomie, nous permettant ainsi de confirmer les tests déclaratifs de l'ADL et de l'IADL et l'absence de troubles de la locomotion pour les critères d'inclusion [35] ; 5) disposer d'un certificat médical sans contre-indication pour la pratique d'une activité physique ; 6) avoir signé un formulaire de consentement.

Les participantes ont été réparties de manière randomisée, sur la base d'un tirage au sort, entre deux groupes de 13 participantes chacun. Les participantes du groupe intervention (GI) ont bénéficié du programme d'APA « Ateliers équilibre », proposé par une association spécialisée dans les actions de prévention auprès des seniors. Elles ont réalisé en moyenne 17,38 séances, sur les 20 séances du programme. Les participantes du groupe contrôle (GC) qui n'ont pas bénéficié du programme, ont fait l'objet d'une surveillance simple et poursuivi leurs habitudes de vie. Une fois l'étude terminée, il leur a été proposé d'intégrer le programme d'APA proposé par l'association.

Protocole

Le risque de chute et le nombre de chutes

Le nombre de chutes a été évalué à partir de la question suivante : « Pourriez-vous nous indiquer le nombre de fois où vous avez chuté au cours des six derniers mois ». Le risque de chute a été mesuré à l'aide d'un test de dépistage, le *Timed up and go* (TUG), validé chez les personnes âgées de 60 à 90 ans [36]. Ce dernier mesure le temps en secondes mis par l'individu pour se lever d'une chaise, marcher sur 3 mètres, se retourner, puis se rasseoir. Bien qu'il n'existe pas de seuil de normalité consensuel dans la littérature, le seuil de 14 secondes proposé par l'Institut national de prévention

et d'éducation pour la santé [37] apparaît être le plus adapté à notre échantillon composé de personnes âgées vivant à domicile et ayant un bon niveau d'autonomie. Un temps supérieur à 14 secondes témoigne d'un risque de chute accru. Un score inférieur à 9,4 secondes est quant à lui le reflet de bonnes capacités physiques pour les personnes âgées de plus de 60 ans [38].

Les capacités d'équilibre et de marche

Les capacités d'équilibre et de marche ont été mesurées à l'aide de deux outils. Le *Performance-oriented mobility assessment* (POMA) [39] qui réalise une évaluation globale des capacités d'équilibre et de marche de l'individu. Il permet de calculer un score total sur 28 points, ainsi qu'une évaluation fonctionnelle de l'équilibre statique (sur 16 points) et de l'équilibre dynamique (sur 12 points). Lorsque le score total est inférieur à 20, un trouble de l'équilibre et de la marche peut être suspecté. Il a été associé à un second test, le test d'appui unipodal qui mesure spécifiquement le niveau d'équilibre par le temps en secondes durant lequel l'individu parvient à maintenir une position debout sur un membre inférieur de son choix, les yeux ouverts. Il est considéré comme prédicteur d'un très haut risque de chute si le score est inférieur à 5 secondes [40]. La vitesse de marche sur 5 mètres a également été mesurée.

La confiance en son équilibre

Le degré de confiance en son équilibre a été évalué à l'aide de la version simplifiée de l'*Activities-specific balance confidence scale* (ABC-S) [41]. Cet outil évalue en 15 items le degré de confiance de la personne en son équilibre lors de gestes de la vie quotidienne.

La qualité de vie

La qualité de vie a été évaluée à l'aide de la WHOQOL-BREF [42]. Elle comprend 26 items qui permettent de capturer 4 dimensions de la qualité de vie que sont la dimension physique, la dimension psychologique, la dimension sociale et la dimension environnementale. Baumann *et al.* [43] ont établi des scores moyens chez les femmes françaises âgées de 65 à 75 ans pour la dimension sociale (70,6), pour la dimension physique (67,6) et pour la dimension psychologique (65). La dimension environnementale quant à elle n'a pas été étudiée par ces auteurs.

Le programme d'activités physiques adaptées

Les programmes d'activités physiques adaptées (APA) sont des programmes d'activités physiques et sportives adaptées aux capacités de la personne et dispensés géné-

ralement auprès de publics fragilisés (e.g. personnes âgées atteintes de maladies chroniques), à des fins de prévention, de rééducation, de réadaptation, de réhabilitation, de réinsertion, d'éducation et/ou de participation sociale [44]. Ils sont encadrés par des enseignants en APA qui sont des professionnels spécifiquement formés à l'université (Staps Mention APA-S) aux techniques des activités physiques et sportives et aux modalités d'adaptations nécessaires à la poursuite d'objectifs de santé. Les participantes du GI ont bénéficié d'un programme d'APA composé de 18 séances, à raison d'une séance par semaine, d'une durée de 1h30 chacune, ainsi qu'à deux séances d'évaluation, réalisées au début et à la fin du programme. Le programme proposé a été construit à partir de la méthode Posture – Equilibration – Motricité et Education pour la Santé (PEM-ES) [45] et du programme « L'équilibre où en êtes-vous ? » développé par la Fédération française de gymnastique volontaire.

Le programme se compose d'exercices variés adaptés aux capacités des personnes dont le détail est présenté dans le *tableau 1* (tous les tableaux sont à retrouver sur le site www.gpnv.fr). Une attention particulière a été portée sur l'intensité des exercices de niveau modéré afin de se rapprocher des recommandations nationales. Chaque séance débutait par des exercices de mobilisations articulaires, d'une durée moyenne de 15 à 20 minutes. Les séances se clôturaient par des étirements et des exercices de relaxation, d'une durée moyenne de 15 minutes. Ce programme a été conduit pendant 6 mois, avec une durée totale de 30 heures (évaluations comprises). Il a été encadré par deux enseignants APA et supervisé par un médecin du service de gériatrie du CHU.

Analyses statistiques

Au vu de la taille réduite de notre cohorte des analyses statistiques non paramétriques ont été utilisées. Des comparaisons intergroupes ont été menées à l'inclusion avec un test de Mann-Whitney afin de s'assurer de l'homogénéité des deux groupes pour chacune des variables considérées. Par la suite, des comparaisons intragroupes avec le test de Wilcoxon ont été conduites dans chaque groupe, afin de comparer les moyennes à l'inclusion (T0) et 6 mois plus tard (T1), pour chacune de nos variables d'intérêt. L'ensemble des analyses a été réalisé à l'aide du logiciel SPSS software (version 24.0) (IBM Inc., Chicago, IL, USA).

Résultats

A l'inclusion, les scores des deux groupes pour l'ensemble des variables considérées sont statistiquement

identiques (*tableau 2*), excepté pour le temps d'appui unipodal qui est significativement plus faible dans le GC comparativement au GI ($U = 40,50$; $p = 0,02$). Lors de la première évaluation, les participantes présentaient de bonnes capacités globales d'équilibre et de marche, comme l'atteste leur score total moyen au POMA supérieur à la valeur seuil de 20, ainsi que leur score moyen à l'ABC-S supérieur à la valeur seuil de 32. A l'inclusion, elles présentaient majoritairement un faible risque de chute, ce qui s'illustre notamment par un score moyen au TUG inférieur au seuil critique de 14 secondes. En outre, seules 5 participantes sur les 26 ont déclaré avoir chuté au cours des 6 derniers mois.

En revanche, leurs scores de qualité de vie étaient inférieurs aux valeurs de référence françaises obtenues chez des femmes de 65 à 75 ans, que ce soit pour la dimension sociale (score inférieur à 70,6), physique (score inférieur à 67,6) et ou encore psychologique (score inférieur à 65).

Suite à leur participation au programme, nous observons une diminution significative du score au TUG chez les participants du GI. En d'autres termes, elles mettent moins de temps pour se lever d'une chaise, marcher 3 mètres, se retourner, puis se rasseoir, en comparaison au temps qu'elles mettaient à la réalisation de ces actions avant le programme. Plus précisément, elles mettent en moyenne 9,45 secondes après le programme, et elles se rapprochent ainsi d'un temps correspondant à de bonnes capacités physiques pour les personnes âgées de plus de 60 ans. En outre, après le programme, leur score total au POMA a significativement augmenté, et plus spécifiquement la sous-échelle du POMA mesurant l'équilibre statique, ce qui atteste d'une amélioration de leurs capacités d'équilibre et de marche. Il est important de relever qu'à l'inclusion toutes les participantes du GI disposaient déjà du score maximal à l'équilibre dynamique, rendant impossible l'amélioration du score de cette sous-échelle du POMA. Leur score à l'ABC-S a également augmenté de manière significative après le programme, ce qui rend compte d'une majoration de leur confiance en leur équilibre. Par contre, aucune différence significative entre le début et la fin du programme n'a été observée chez les participantes du GI pour le test d'appui unipodal, la qualité de vie ainsi que le nombre de chutes déclarées au cours des 6 derniers mois. Concernant maintenant les participantes du GC, c'est-à-dire celles qui n'ont pas bénéficié du programme d'APA et qui ont poursuivi leurs habitudes de vie, aucune différence significative n'a été observée 6 mois plus tard pour nos différentes variables d'intérêts, exceptée une diminution significative de la dimension physique de la qualité de vie.

Discussion

Plusieurs études rendent compte des effets bénéfiques des programmes d'APA sur le risque de chute des personnes âgées vivant à domicile [27]. Cependant, les travaux précédents se sont principalement intéressés à l'efficacité de ces programmes chez des personnes particulièrement fragiles, ayant déjà un risque modéré voire élevé de chuter. En outre, les programmes d'APA à destination des personnes âgées sont très régulièrement réalisés et adaptés par des associations locales, mais les effets de ces interventions sont très rarement évalués [5]. Par conséquent, notre étude se propose d'évaluer les potentiels effets d'un programme APA centré sur l'équilibre, d'une durée de 6 mois, conçu et porté par une association départementale, sur différents indicateurs du risque de chute (indicateurs objectifs, subjectifs et de santé), chez des femmes ayant un niveau d'autonomie satisfaisant et âgées de plus de 65 ans. Cette recherche s'inscrit donc dans une démarche préventive.

Nos résultats montrent qu'à la suite du programme, les capacités d'équilibre et de marche des participantes se sont améliorées, ce qui s'illustre notamment par une augmentation significative de leur score total à la POMA. Des résultats similaires ont été observés chez des sujets de plus de 70 ans vivant à domicile et qui avaient bénéficié de séances d'APA pendant 12 mois [46]. Cette amélioration est particulièrement intéressante dans la prévention du risque de chute chez le sujet âgé, car la stimulation des capacités d'équilibre diminuerait de 25 % le risque de chuter [5]. Ce résultat peut en partie s'expliquer par le fait que plusieurs séances du programme (notamment au cours des séances 5, 7, 14 et 18) proposaient des exercices qui devaient être réalisés avec les yeux ouverts et/ou fermés, et cela sur différentes surfaces déséquilibrantes, ce qui a pu permettre une amélioration du fonctionnement du système vestibulaire des participantes [47]. En outre, l'amélioration de l'équilibre peut aussi s'expliquer par un renforcement de la force musculaire des participantes induit par la réalisation des différents exercices du programme leur permettant de replacer leur centre de gravité. En effet, une force musculaire amoindrie des membres inférieurs favoriserait le déplacement du centre de gravité vers l'avant, induisant des troubles de l'équilibre, et majorant la survenue de chutes [48].

Nos résultats attestent également du fait qu'à la suite du programme, les participantes mettent significativement moins de temps pour se lever d'une chaise, marcher sur 3 mètres, se retourner, puis se rasseoir, ce qui s'exprime par une diminution significative de leur score au TUG. Plus précisément, elles mettent en moyenne 9,45 secondes, et

il est important de rappeler qu'un score inférieur à 9,40 secondes est le reflet de bonnes capacités physiques pour les personnes âgées de plus de 60 ans [38]. Ce test est identifié comme un outil de référence dans le dépistage du risque de chute en mesurant les capacités motrices qui constituent un des facteurs de risque de chute les plus importants [49]. Ainsi, la diminution au TUG est particulièrement intéressante dans la prévention du risque de chute chez l'agé. Cette amélioration des capacités motrices peut en partie s'expliquer par les différents exercices proposés durant le programme, tels que le renforcement dorsal et abdominal, le fait de chuter et de se relever, ou encore le franchissement d'obstacles, qui ont pu permettre d'accroître la force et l'endurance musculaire des participantes, qui sont toutes deux identifiées comme des déterminants des capacités motrices [50].

En outre, nos résultats témoignent d'une amélioration de la confiance en son équilibre à la suite du programme, ce qui s'illustre par une augmentation significative du score des participantes à l'ABC-S. La confiance en son équilibre est un indicateur essentiel du risque de chute. Lorsque cette dernière est faible, elle est fortement associée à la peur de chuter [5, 51, 52], et elle peut entraîner des modifications posturales telles que la rigidification du corps, ou encore la diminution des balancements des bras, qui vont entraver la stabilité et augmenter le risque de chute [53, 54]. En outre, la chute, de par son caractère traumatique, peut venir renforcer la faible confiance en son équilibre [55]. Dans l'étude menée par Arghavani [56], l'amélioration du niveau de confiance a été expliquée par les auteurs par la variété des séances proposées dans leur programme d'APA. Ainsi, dans le même ordre d'idée, l'augmentation de la confiance en l'équilibre observée chez nos participantes peut être partiellement expliquée par le caractère varié mais aussi écologique des séquences proposées dans le programme (comme par exemple le jeu de ballon, l'équilibre sur poutre, ou encore les exercices oculomoteurs), séquences visant notamment à favoriser l'adaptation des mouvements de l'individu dans diverses situations de la vie courante.

Contrairement à nos attentes, nous n'avons pas constaté de modification des différentes composantes de la qualité de vie chez nos participantes suite au programme. En revanche, la dimension physique de la qualité de vie des femmes n'ayant pas suivi le programme a significativement diminué. Cette diminution peut être expliquée par le fait que l'évaluation subjective de sa condition physique diminue avec l'avancée en âge [57], même si cette explication mérite d'être nuancée par le fait que les deux temps de mesure n'étaient espacés que de 6 mois. Ainsi, l'absence de modification chez celles qui ont bénéficié du programme pourrait laisser penser que ce dernier a pu avoir un rôle protecteur

quant à la dégradation liée au temps de cette composante de la qualité de vie. Un autre élément d'explication quant à la baisse observée dans le groupe contrôle peut tenir au fait qu'une de leur motivation à intégrer l'étude pouvait être de limiter un déclin fonctionnel déjà ressenti, ce dernier s'étant accentué en l'absence de participation au programme.

Cette étude présente un certain nombre de limites conduisant à considérer les résultats avec prudence. Premièrement, la taille réduite de la cohorte représente la principale limite de cette étude. Pourtant, une attention particulière a été portée aux leviers d'adhésion, telle la gratuité des ateliers [58] ou encore la terminologie employée pour décrire le programme (à savoir Atelier équilibre) afin d'éviter toute référence à la chute ou à la fragilité, ce qui aurait pu freiner l'engagement des personnes au dispositif [59, 60]. Cependant, il est particulièrement complexe de recruter et de faire adhérer durablement les personnes âgées à ce type d'action [61, 62], ce qui peut être mis en lien avec leur vision fataliste de leur état physique, leur peur de chuter, ou encore avec leur perception d'une santé trop détériorée [63]. Deuxièmement, au-delà de sa taille réduite, notre cohorte présente également des spécificités puisque ce sont des femmes qui ont un risque de chute faible, et cela dès l'inclusion. En effet, elles ont un score moyen au TUG inférieur au score seuil de 14 secondes [37], elles ont peu chuté dans le passé (0,38 chute en moyenne), et elles disposent d'un niveau d'autonomie satisfaisant. Ce choix de population s'inscrit en correspondance avec l'objectif de notre recherche qui se situe dans une perspective préventive. Cependant, dans les études futures, il serait intéressant d'évaluer les effets de ce programme auprès de personnes plus à risque afin de déterminer si des améliorations identiques sont constatées. Troisièmement, le programme d'APA utilisé dans cette recherche présente également plusieurs limites. Tout d'abord, la fréquence de réalisation des ateliers (hebdomadaire et hors vacances scolaires) n'est pas en conformité avec les recommandations de l'OMS qui préconisent aux personnes âgées de plus de 65 ans de réaliser au minimum 150 minutes d'exercice modéré par semaine, avec 2 séances par semaine de renforcement musculaire pour rester en bonne santé [13]. De plus, plusieurs travaux rendent compte du fait que les effets les plus bénéfiques sur le risque de chute s'observent après plus de 3 heures d'exercices par semaine [26, 28, 64]. Ainsi, la réalisation de deux séances de 2 heures par semaine aurait pu améliorer les effets de notre programme. Cependant, au vu de la complexité à recruter les participantes, et à maintenir leur participation durant six mois, la réalisation d'un programme composé de 2 séances nous est apparue être un engagement trop conséquent, et le risque de majorer les pertes et/ou la faible assiduité, trop important. Dans l'avenir,

pour se rapprocher des recommandations, il pourrait être intéressant de coupler ce programme réalisé en groupe au sein d'une association à des appareils de fitness spécifiquement configurés pour la pratique à domicile des personnes âgées [65] et/ou par la mise en place d'un programme individualisé d'activités physique à domicile conseillé par un professionnel [66]. Enfin, le programme utilisé dans cette étude a été construit par des professionnels de l'APA autour de deux programmes validés, mais n'a pas fait l'objet lui-même d'une validation, et cela en lien avec les contraintes des infrastructures disponibles dans l'association. Comme le précisent Li *et al.* [67], bien qu'utile sur le plan scientifique, la réalisation de programmes standardisés par des associations locales est très rarement réalisable, car ces dernières ne disposent souvent pas de l'ensemble du matériel et/ou des intervenants nécessaires à leurs réalisations. La réalité de terrain impose donc des adaptations. Quatrièmement, si cette étude pilote a permis de mettre en évidence des résultats intéressants à la fin du programme sur différents indicateurs du risque de chute, et cela que ça soit sur des indicateurs physiques objectifs (capacités motrices, équilibre) et subjectifs (confiance en son équilibre), il convient de préciser que si ces indicateurs sont fortement associés au risque de chute, ils ne sont pas forcément synonymes de chute. Ainsi, dans l'avenir, d'autres études de l'efficacité de ce programme sur les chutes en elles-mêmes seraient souhaitables. Cinquièmement, nous ne pouvons garantir que les améliorations observées à la suite du programme se sont maintenues dans le temps, alors même que l'enjeu se situe surtout dans la modification durable du mode de vie des personnes âgées. Dans les études futures, il serait intéressant d'étudier les effets du programme à plus long terme, en privilégiant un design longitudinal, ce qui apparaît d'autant plus nécessaire auprès d'un public âgé chez qui des dégradations peuvent survenir très rapidement, notamment après une chute. En outre, il est fort probable qu'une modification durable du mode de vie ne pourra s'observer qu'à travers l'addition de plusieurs interventions, telles que l'aménagement du logement, le contrôle de la vision, la révision du traitement médicamenteux [68] ou encore des conseils nutritionnels [69].

Conclusion

Notre étude montre que la participation de femmes âgées de plus de 65 ans, ayant un bon niveau d'autonomie et vivant à domicile, à un programme d'APA durant six mois peut avoir un effet bénéfique sur différents indicateurs objectifs (TUG, POMA) et subjectifs (confiance en son équilibre) qui sont fortement associés au risque de chute.

Points clés

- Le risque de chute augmente avec l'avancée en âge et ce risque est majoré chez les femmes.
- Un programme court d'activité physique adaptée aurait des effets bénéfiques sur les indicateurs objectifs et subjectifs associés au risque de chute chez les femmes autonomes.
- Il est intéressant de proposer ces programmes dans une perspective préventive chez les femmes âgées autonomes présentant un faible risque de chute.

Références

1. Hauer K, Lamb SE, Jorstad EC, Todd C, Becker C. Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials. *Age Ageing* 2006 ; 35 : 5-10.
2. World Health Organization (WHO) *WHO Global report on falls prevention in older age*. Geneva : World Health Organization, 2007.
3. Kannus P, Palvanen M, Niemi S, Parkkari J. Alarming rise in the number and incidence of fall-induced cervical spine injuries among older adults. *J Gerontol* 2007 ; 62 : 180-3.
4. Pédrone G, Bouilly M, Thélot B. *Enquête permanente sur les accidents de la vie courante 2013*. INVS, 2016.
5. INSERM. *Activité physique et prévention des chutes chez les personnes âgées*. INSERM, 2015.
6. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing* 2006 ; 35(suppl. 2) : ii37-41.
7. Blake AJ, Morgan K, Bendall MJ, Dallosso H, Ebrahim SBJ, Arie THD, et al. Falls by elderly people at home: prevalence and associated factors. *Age Ageing* 1988 ; 17 : 365-72.
8. O'loughlin JL, Robitaille Y, Boivin JF, Suissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol* 1993 ; 137 : 342-54.
9. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 2010 ; 319 : 1701-7.
10. SFGG., – HAS. Évaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées. *Recomm Bonnes Prat Prof* 2009 ; 74 : 1-76.
11. Peden M, McGee K, Sharma G. *The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries*. Geneva : World Health Organization, 2002.
12. Thélot B, Lasbeur L, Pédrone G. La surveillance épidémiologique des chutes chez les personnes âgées. *Bull Epidemiol Hebd* 2017 ; 16-17 : 328-35.
13. OMS. *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. Editions de l'OMS, 2010.
14. Bloch F. Les complications non traumatiques des chutes: des conséquences trop souvent négligées chez la personne âgée. *Neurol Psychiatr Geriatr* 2015 ; 15 : 188-90.
15. Sattin RW, Lambert Huber DA, Devito CA, Rodriguez JG, Ros A, Bacchelli S, et al. The incidence of fall injury events among the elderly in a defined population. *Am J Epidemiol* 1990 ; 131 : 1028-37.
16. Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES. Risk factors for injurious falls: a prospective study. *J Gerontol* 1991 ; 46 : M164-70.

Par conséquent, ce type de programme court peut constituer un important outil de prévention du risque de chute chez des femmes âgées ayant un faible risque de chuter. Il nous apparaît judicieux de continuer les recherches auprès de personnes âgées autonomes, et pas seulement chez les personnes en perte d'autonomie et/ou à haut risque de chute.

Remerciements. Les auteurs remercient l'association Le Bon Temps, à Nîmes qui a permis la réalisation de cette étude.

Liens d'intérêts: les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

17. Tinetti ME, Doucette J, Claus E, Marottoli R. Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community. *J Am Geriatr Soc* 1995 ; 43 : 1214-21.
18. Martin RR, Hadjistavropoulos T, McCreary DR. Fear of pain and fear of falling among younger and older adults with musculoskeletal pain conditions. *Pain Res Manag* 2005 ; 10 : 211-8.
19. Martinez-Calderon J, Flores-Cortes M, Morales-Asencio JM, Luque-Suarez A. Conservative interventions reduce fear in individuals with chronic low back pain: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2019 ; 101(2) : 329-58.
20. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol* 2001 ; 56 : M146-57.
21. Loones A, David-Alberola E, Jauneau P. La fragilité des personnes âgées : perceptions et mesures. *Cah Rech Credoc* 2008 ; 256 : 83.
22. Tinetti ME, Williams CS. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *N Engl J Med* 2002 ; 337 : 1279-87.
23. Kabeshova A, Annweiler C, Fantino B, Philip T, Gromov VA, Launay CP, et al. A regression tree for identifying combinations of fall risk factors associated to recurrent falling: a cross-sectional elderly population-based study. *Aging Clin Exp Res* 2014 ; 26 : 331-6.
24. Freeland KN, Thompson AN, Zhao Y, Leal JE, Mauldin PD, Moran WP. Medication use and associated risk of falling in a geriatric outpatient population. *Ann Pharmacother* 2012 ; 46 : 1188-92.
25. Bangsbo J, Blackwell J, Boraxbekk CJ, Caserotti P, Dela F, Evans AB, et al. Copenhagen Consensus statement 2019: physical activity and ageing. *Br J Sports Med* 2019 ; 53 : 856-8.
26. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JCT, Lord SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *N S W Public Health Bull* 2011 ; 22 : 78-83.
27. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2012 ; 9 : CD007146.
28. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JCT. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2008 ; 56 : 2234-43.
29. Büla CJ, Monod S, Hoskovec C, Rochat S. Interventions aiming at balance confidence improvement in older adults: an updated review. *Gerontology* 2011 ; 57 : 276-86.
30. Anses. *Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3)*. Anses, 2017.
31. Katz S, Downs TD, Cash HR, Grotz RC. Progress in development of the index of ADL. *Gerontologist* 1970 ; 10 : 20-30.

32. Graf C. Instrumental activities of daily living scale. *Am J Nurs* 2008; 108: 52-62.
33. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9: 179-86.
34. Ou YY, Shih PY, Lin PC, Wang JF, Chen BW, Chan SC. Instrumental activities of daily living (IADL) evaluation system based on EEG signal feature analysis. *2013 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA 2013)*. IEEE, 2013.
35. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, *et al.* Gait speed and survival in older adults. *JAMA* 2011; 305: 50-8.
36. Bischoff HA, Stähelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von Dechend M, *et al.* Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed "up and go" test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing*. 2003; 32: 315-20.
37. Bourdessol H, Pin S. *Prévention des chutes chez les personnes âgées. Référentiel de bonnes pratiques*. INPES, 2005.
38. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther* 2006; 29: 64-8.
39. Tinetti ME. Performance-orientated assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986; 34: 119-26.
40. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 735-8.
41. Filiatrault J, Gauvin L, Fournier M, Parisien M, Robitaille Y, Laforest S, *et al.* Evidence of the psychometric qualities of a simplified version of the activities-specific balance confidence scale for community-dwelling seniors. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88: 664-72.
42. Harper A, Power M. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF Quality of Life Assessment. *Psychol Med* 1998; 28: S0033291798006667.
43. Baumann C, Erpelding ML, Régat S, Collin JF, Briançon S. The WHOQOL-BREF questionnaire: French adult population norms for the physical health, psychological health and social relationship dimensions. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2010; 58: 33-9.
44. Barbin J, Camy J, Communal D, Fodimbi M, Perrin C, Vergnault C. *Référentiel d'activité et de compétences de l'enseignant en Activité physique adaptée*. 2016.
45. Bernard PL, Ninot G, Allard C, Herbaux I, Jeandel C. Prévention de la perte d'autonomie par l'information et l'action: la méthode Posture – Equilibration – Motricité et Education pour la Santé (PEM-ES). *Rev Geriatr* 2008; 33: 93-103.
46. Pérula LA, Varas-Fabra F, Rodríguez V, Ruiz-Moral R, Fernández JA, González J, *et al.* Effectiveness of a multifactorial intervention program to reduce falls incidence among community-living older adults: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93: 1677-84.
47. Wiesmeier IK, Dalin D, Wehrle A, Granacher U, Muehlbauer T, Dietlerle J, *et al.* Balance training enhances vestibular function and reduces overactive proprioceptive feedback in elderly. *Front Aging Neurosci* 2017; 9: 273.
48. Ruin AS. Enhancing anticipatory postural adjustments: a novel approach to balance rehabilitation. *J Nov Physiother* 2016; 6(2): e144.
49. Beauchet O, Fantino B, Allali G, Muir SW, Montero-Odasso M, Annweiler C. Timed Up and go test and risk of falls in older adults: a systematic review. *J Nutr Health Aging* 2011; 15: 933-8.
50. Liang C-C, Change Q-X, Hung Y-C, Chizan-Chung C, Lin C-H, Wei Y-C, *et al.* Effects of a community care station program with structured exercise intervention on physical performance and balance in community-dwelling older adults: a prospective 2-year observational study. *J Aging Phys Act* 2017; 25(4): 596-603.
51. Mourey F, Manckoundia P, Pfitzenmeyer P. La peur de tomber et ses conséquences: mise au point. *Cah Annee Gerontol* 2009; 1: 102-8.
52. Legters K. Fear of falling. *Phys Ther* 2002; 82: 264-72.
53. Dandois D. *Ateliers d'activités physiques*. Paris: Phalente, 2012.
54. Delbaere K, Close JCT, Heim J, Sachdev PS, Brodaty H, Slavin MJ, *et al.* A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 1679-85.
55. Navarro Ocampo G, Bréjard V, Bonnet A. La chute chez le sujet âgé : de l'impact psychologique au travail psychique. *Neurol Psychiatr Geriatr* 2017; 17: 42-50.
56. Arghavani H, Zolaktaf V, Lenjannejadian S. Comparing the effects of anticipatory postural adjustments focused training and balance training on postural preparation, balance confidence and quality of life in elderly with history of a fall. *Ageing Clin Exp Res* 2019, Epub ahead of print.
57. Henchoz K, Cavalli S, Girardin M. Health perception and health status in advanced old age: a paradox of association. *J Aging Stud* 2008; 22: 282-90.
58. Dickinson A, Machen I, Horton K, Jain D, Physician C, City WG, *et al.* Falls prevention in the community: what older people say they need. *Br J Community Nurs* 2011; 16: 174-80.
59. Nyman SR. Psychosocial issues in engaging older people with physical activity interventions for the prevention of falls. *Can J Aging* 2011; 30: 45-55.
60. Mc Innes E, Seers K, Tutton L. Older people's views in relation to risk of falling and need for intervention: a meta-ethnography. *J Adv Nurs* 2011; 67: 2525-36.
61. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Lamb SE, Gates S, Cumming RG, *et al.* Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 2(9): CD007146.
62. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, Sherrington C, Clemson LM, Close JCT, *et al.* Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 7: CD012221.
63. Bunn F, Dickinson A, Barnette-Page E, McInnes E, Horton K. A systematic review of older people's perceptions of facilitators and barriers to participation in falls-prevention interventions. *Ageing Soc* 2008; 28: 449-72.
64. Sherrington C, Michaleff ZA, Fairhall N, Paul SS, Tiedemann A, Whitney J, *et al.* Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2017; 51: 1750-8.
65. Valenzuela T, Razee H, Schoene D, Lord SR, Delbaere K. An Interactive Home-Based Cognitive-motor step training program to reduce fall risk in older adults: qualitative descriptive study of older adults' experiences and requirements. *JMIR Aging* 2018; 1: e11975.
66. Liu-Ambrose T, Davis JC, Best JR, Dian L, Madden K, Cook W, *et al.* Effect of a Home-based exercise program on subsequent falls among community-dwelling high-risk older adults after a fall: a randomized clinical trial. *JAMA* 2019; 321: 2092-100.
67. Li F, Eckstrom E, Harmer P, Fitzgerald K, Voit J, Cameron KA. Exercise and Fall prevention: narrowing the research-to-practice gap and enhancing integration of clinical and community practice. *J Am Geriatr Soc* 2016; 64: 425-31.
68. Hopewell S, Copsey B, Nicolson P, Adedire B, Boniface G, Lamb S. Multifactorial interventions for preventing falls in older people living in the community: a systematic review and meta-analysis of 41 trials and almost 20 000 participants. *Br J Sports Med* 2019, Epub ahead of print.
69. Esquivel MK. Nutritional Assessment and Intervention to Prevent and Treat Malnutrition for fall risk reduction in elderly populations. *Am J Lifestyle Med* 2018; 12: 107-12.

Synchronisation sensorimotrice et comportements non verbaux dans la maladie d'Alzheimer : l'influence du contexte social et musical

Sensorimotor synchronization and non-verbal behaviors in Alzheimer's disease: the influence of social and musical context

MATTHIEU GHILAIN^{1,*}
LISE HOBEIKA^{1,2,a}
LORIS SCHIARATURA¹
MICHELINE LESAFFRE³
JOREN SIX³
FRANK DESMET^{3,†}
SYLVAIN CLÉMENT¹
SÉVERINE SAMSON^{1,4}

¹ Univ. Lille, EA 4072 - PSITEC - Psychologie : Interactions, Temps, Emotions, Cognition, Lille, France

² Sciences et technologies de la musique et du son, IRCAM, CNRS, Sorbonne Univ., Paris, France

³ Ghent Univ., IPeM, Department of Arts, Music and Theater Sciences, Ghent, Belgium

⁴ Unité d'Epilepsie, GHU Pitié-Salpêtrière-Charles Foix, AP-HP, Paris, France
<severine.samson@univ-lille.fr>

Correspondance : S. Samson
<severine.samson@univ-lille.fr>

Résumé. Cette étude vise à examiner les facteurs qui influencent l'engagement socio-émotionnel et moteur et la synchronisation sensorimotrice (SSM) pendant une activité musicale chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer. La tâche consistait à taper avec un rythme métronomique ou musical devant une musicienne réalisant la même tâche, qui était présente physiquement ou virtuellement sur un écran. Selon nos résultats, les patients produisaient plus de mouvements rythmiques en réponse à la musique qu'au métronome. Cependant, la SSM était meilleure avec le métronome qu'avec la musique et en présence virtuelle plutôt que réelle de la musicienne. Ces données confirment l'importance du contexte musical et des interactions sociales sur l'engagement moteur et la synchronisation. En revanche, aucun effet sur l'engagement socio-émotionnel n'a été observé. En évaluant en parallèle la SSM, les comportements moteurs spontanés et socio-émotionnels à partir de mesures quantitatives, cette étude permet de valider une approche multimodale d'évaluation de l'engagement des patients dans une tâche musicale. Les perspectives d'applications prometteuses de ce travail mettent à la disposition des cliniciens et des chercheurs une méthodologie rigoureuse pour comprendre les facteurs qui sont à l'origine des bénéfices thérapeutiques des activités musicales sur le comportement et le bien-être des patients et de leurs aidants.

Mots clés : maladie d'Alzheimer, thérapie par la musique, interaction sociale, activité motrice

Abstract. *Background.* Considering the limited efficacy of pharmacological treatments, the use of musical interventions as non-drug treatment for patients with Alzheimer's disease are strongly recommended. Musical interventions seem to improve the socio-emotional and cognitive functioning of these patients, with benefits increasing when patients are engaged at the motor level. *Objective.* Our study evaluates the factors that may influence patients' socio-emotional and motor engagement during musical activities, and measures their sensorimotor synchronization (SMS) abilities. *Methods.* Each participant was asked to tap with a metronomic or a musical rhythm, in the presence of a musician who performed the task with them. The presence of the musician was real (live condition) or virtual (video condition). Two tempi were tested: a slow tempo (inter-onset interval of 800 ms) and a fast tempo (inter-onset interval of 667 ms). *Results.* Patients spontaneously produced more rhythmic movements in response to the music than to the metronome. However, the consistency and accuracy of sensorimotor synchronization were better with the metronome than with the music, and also better in video than in live condition. These effects were modulated by the tempo of the auditory sequences. *Conclusion.* These results confirm the importance of the musical context and social interactions on these different performances. By evaluating in parallel the hand sensorimotor synchronization, spontaneous motor and socio-emotional behaviors with quantitative and controlled measurements, this study validates a multimodal approach to evaluate the patients' engagement in a musical task. These initial results open up promising application prospects while providing clinicians and researchers a rigorous methodology for understanding the factors that are at the origin of the therapeutic benefits of musical activities on the behavior and well-being of patients and their caregivers.

Key words: Alzheimer's disease, music therapy, social interaction, motor activity

* Contribution égale des auteurs.

La maladie d'Alzheimer (MA) est une maladie neurodégénérative qui affecte la cognition, notamment la mémoire, le langage [1, 2], les relations sociales et les réactions émotionnelles [3, 4]. En raison de l'efficacité limitée des traitements pharmacologiques dans ce domaine, les établissements de santé encouragent le développement d'approches non médicamenteuses [5]. A ce titre, des interventions musicales sont de plus en plus souvent proposées [6, 7], afin d'améliorer l'état émotionnel, social et cognitif des patients, ainsi que le bien-être des aidants [8-10]. Ces interventions impliquent une grande variété d'activités musicales qui vont de l'écoute passive individuelle à la pratique de la musique en groupe. Les quelques études qui ont comparé l'efficacité de ces différentes activités ont montré des bénéfices plus importants lorsque les patients étaient engagés au niveau moteur dans l'activité musicale (en chantant par exemple) plutôt que lorsqu'ils écoutaient passivement la musique [11, 12]. Il se pourrait alors que la stimulation motrice induite par la musique joue un rôle clé dans les bénéfices émotionnels, sociaux et cognitifs de ces interventions, en particulier en promouvant la coordination interpersonnelle [13-15]. Toutefois, rares sont les études ayant évalué l'influence de l'activité musicale sur les comportements non verbaux et notamment sur les capacités à bouger en rythme chez les patients présentant une MA.

Les personnes présentant une MA semblent conserver une sensibilité intrigante à la musique, même aux stades avancés de la maladie [16, 17]. Elles bougent spontanément au rythme de la musique, surtout lorsqu'un musicien joue devant eux. Cette influence sociale, largement décrite en psychologie sociale, démontre que la présence d'autrui pendant une tâche est un facteur fort, susceptible d'influencer les performances [18] et les réactions émotionnelles [19]. Chez les patients présentant une MA, plusieurs études ont rapporté que la production spontanée de mouvements rythmiques et le bien-être des patients étaient plus élevés lorsqu'un musicien chantait devant eux plutôt que lorsqu'un enregistrement audio de ce même musicien était présenté. Ces résultats, obtenus à partir du décodage des vidéos [20, 21] ou encore de l'enregistrement de la quantité de mouvements produits spontanément avec une plaque de force [22], suggèrent qu'observer un musicien qui chante et bouge avec le rythme musical pourrait inciter les patients à bouger, grâce aux phénomènes d'entraînement social.

La présence d'un musicien pourrait également faciliter l'engagement des patients dans une relation sociale et émotionnelle. Tout en étant plaisants, le chant ou la danse réalisés en groupe sur un rythme musical permettent de créer du lien social et moduler l'humeur [23, 24]. Ce partage social des émotions se traduirait par la production

d'expressions faciales qui reflètent l'état émotionnel d'un individu [25]. De tels signaux de communication non verbale seraient donc des indicateurs fiables de l'engagement socio-émotionnel dans une tâche [19, 26] et de la qualité de la relation sociale, qu'il est possible de décoder chez des patients [9].

La capacité à bouger avec un rythme musical peut également être mesurée de manière précise à partir de la synchronisation sensorimotrice (SSM) de la main en réponse à une séquence auditive. Pour examiner la SSM, deux types de séquences sonores sont généralement utilisés : des séquences métronomiques ou des séquences musicales. Dans les séquences métronomiques, la structure rythmique est régulière et facile à percevoir, alors que dans les séquences musicales, elle est plus complexe puisqu'il faut extraire les battements (*beats*) forts de la musique pour la percevoir. La SSM est donc plus facile avec une séquence métronomique plutôt que musicale [27-29]. Deux mesures complémentaires permettent d'évaluer la SSM : la constance qui correspond à la régularité de la tape et l'asynchronie qui correspond à sa précision ou à son anticipation. Dans le domaine des pathologies neurodégénératives, la SSM au rythme musical a été très étudiée chez les patients souffrant d'une maladie de Parkinson, la SSM étant moins constante et moins anticipée que celle de témoins [30-32]. Aucune étude, à notre connaissance, n'a cependant examiné l'influence du contexte musical et de l'interaction sociale sur la SSM dans la MA.

La synchronisation de mouvements peut également survenir spontanément lorsque deux personnes bougent ensemble en rythme [33, 34]. Plusieurs études ont montré que ce couplage moteur entre deux individus améliore la SSM à des stimuli extérieurs [35, 36] suggérant à nouveau l'influence du contexte social sur la réponse motrice. Ainsi, la présence d'un musicien réalisant la tâche de SSM avec les patients pourrait améliorer la synchronisation de leurs mouvements avec un rythme musical au cours des interventions musicales.

L'objectif de notre étude vise à mesurer l'impact de l'interaction sociale et du contexte musical sur l'engagement moteur et socio-émotionnel des personnes présentant une MA, ainsi que sur la SSM. Pour ce faire, des patients présentant une MA ont réalisé une tâche de SSM impliquant de taper avec la main au rythme d'une séquence métronomique ou musicale en présence d'une musicienne. La musicienne réalisait la tâche de synchronisation avec le patient. Elle pouvait être présente physiquement en face du patient (condition *live*), ou présente virtuellement à travers une vidéo préenregistrée et projetée en taille réelle en face du patient (condition vidéo). Deux tempi de présentation ont été utilisés pour les séquences sonores : un

tempo rapide (*inter-onset interval* (IOI) de 667 ms) proche du tempo moteur spontané des personnes âgées de 75 ans et plus [37], et un tempo plus lent (IOI de 800 ms) proche du tempo moteur spontané des personnes présentant une MA [38]. Plusieurs mesures ont été recueillies avec chaque patient. L'engagement moteur des patients a été évalué grâce à la quantité de mouvements corporels [22] et rythmiques [20, 21] produits spontanément. L'engagement socio-émotionnel était examiné par la production d'expressions faciales émotionnelles, positives et négatives [39]. Enfin, la SSM était mesurée à partir de la constance et de la précision de la frappe de la main. En accord avec la littérature, la SSM devrait être plus constante et plus anticipée en réponse au métronome qu'en réponse à la musique. Cependant, l'interaction sociale dans la condition *live* devrait augmenter la constance et l'anticipation de la SSM, tout en améliorant l'engagement moteur et socio-émotionnel des patients, par comparaison à la condition vidéo. Étant donné que la musique est considérée comme un facteur de stimulation motrice et de cohésion sociale [23, 24], la musique devrait augmenter la production de comportements rythmiques et émotionnels par rapport au métronome, et cet effet devrait s'accroître en présence *live*. Enfin, bien que l'impact du tempo n'ait pas été systématiquement étudié dans la littérature, il se pourrait que les performances s'améliorent avec un tempo lent, proche du tempo spontané de ces patients.

Matériels et méthodes

Participants

Trente-deux personnes présentant une MA à un stade léger/modéré à sévère ont été recrutées dans un établissement pour personnes âgées (Woon-en Zorgcentrum Home Sint-Franciscus, Kluisbergen, Belgique). Les critères d'inclusion étaient : 1) diagnostic clinique de démence probable de type Alzheimer, vasculaire ou mixte selon le DSM-5 [40] ; 2) langue maternelle flamande ; 3) latéralisation manuelle droite ; 4) absence d'antécédents psychiatriques graves, de toxicomanie ou de changements récents de médicaments psychotropes ; 5) absence de troubles auditifs et/ou visuels importants et 6) capacités physiques et cognitives suffisantes pour réaliser la tâche. Six participants ont été exclus (1 pour des problèmes visuels et auditifs majeurs, 1 pour des problèmes de santé et 4 pour une production insuffisante de réponses motrices). Les données des 26 patients restants ont été analysées ($89 \pm 4,5$ ans ; 4 hommes). Parmi eux, 21 n'avaient jamais joué d'instrument de musique. L'efficacité cognitive globale a été évaluée à

l'aide du MMSE [41] réalisé au cours des six derniers mois (score = $17,4 \pm 4,9$). L'étude a reçu l'approbation du comité d'éthique de l'Université de Gand et a été menée conformément à la Déclaration d'Helsinki de 1975. Le consentement éclairé écrit de chaque participant et d'un membre de sa famille ou d'un représentant légal a été obtenu.

Matériel

Le dispositif expérimental était constitué de deux plaques de forces mesurant les mouvements corporels. L'une était placée sous la chaise du participant. Une tablette équipée d'un capteur de force et fixée sur l'accoudoir droit de la chaise permettait au participant de réaliser la tâche de SSM en tapant sur la tablette avec sa main (*figure 1C*). Sur l'autre plaque se trouvait la musicienne, debout face au participant, qui tapait également sur une tablette avec sa main droite.

Deux contextes sociaux, *live* et vidéo, étaient testés. Dans la condition *live*, la musicienne était en face du participant à 250 cm (*figure 1A*). Dans la condition vidéo, la musicienne apparaissait en face du participant sur un écran grandeur nature (125 x 165 cm) à 270 cm (*figure 1B*), le dispositif étant, par ailleurs, strictement identique. Deux caméras enregistraient le patient et la musicienne pendant l'expérience. Un rideau isolait le participant et la musicienne de l'activité environnante pendant la tâche.

Deux types de séquences auditives (60 secondes chacune) ont été utilisées : les séquences métronomiques et les séquences musicales toutes deux présentées à un tempo 'rapide' (IOI de 667 ms) ou 'lent' (IOI de 800 ms). Les séquences métronomiques étaient composées de battements réguliers. Les séquences musicales étaient extraites de quatre chansons néerlandaises/belges très connues des personnes âgées, dont deux avaient un tempo rapide (IOI de 667 ms), et deux un tempo lent (IOI de 800 ms) (voir matériel supplémentaire 1.1 à consulter sur le site www.gpnv.fr). Les stimuli étaient joués par un haut-parleur à un niveau sonore confortable.

Plan expérimental et procédure

Chaque participant, testé individuellement, avait pour consigne de taper avec sa main droite sur la tablette à chaque beat des séquences auditives. Les séquences étaient métronomiques ou musicales, lentes ou rapides. La musicienne tapait également sur sa tablette à chaque *beat* des séquences auditives, que ce soit en condition *live* ou vidéo. De plus, elle prononçait « ta » à chaque battement de la séquence métronomique et chantait les paroles des chansons de la séquence musicale. Le participant et la musicienne réalisaient ensemble la tâche de SSM.

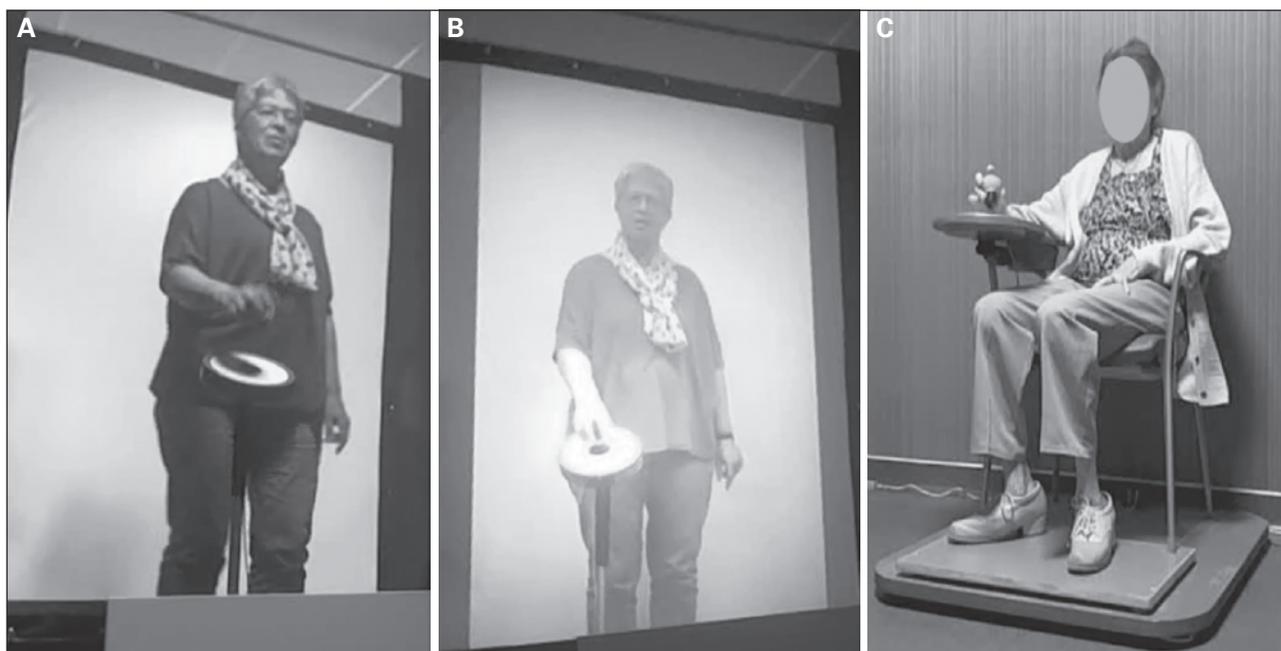


Figure 1. Dispositif expérimental. **(A)** La musicienne en condition *live*, tape sur une tablette avec sa main droite au rythme des séquences auditives. **(B)** La musicienne en condition vidéo, projetée sur un écran à taille réelle. Elle réalise la même tâche qu'en condition *live*. **(C)** Une participante tape sur la tablette en réponse au rythme des séquences auditives. Sa chaise est posée sur une plaque de force enregistrant ses mouvements.

Figure 1. Experimental set-up. **(A)** The musician in live condition taps on the tablet with her right hand to the rhythm of the auditory sequences. **(B)** The musician in video condition, projected on a life-size screen. She performs the same task as in the live condition. **(C)** The participant taps on the tablet to the auditory sequences rhythm.

Le plan expérimental de la tâche de SSM incluait les facteurs intra-sujets CONTEXTE SOCIAL (*vidéo/live*), AUDIO (métronome/usique) et TEMPO (lent/rapide). Pour les séquences musicales, deux chansons différentes étaient utilisées pour chaque condition. Les scores de ces deux chansons étaient moyennés.

Analyses des comportements spontanés

La quantité globale de mouvements du corps a été mesurée grâce aux plaques de forces du participant et de la musicienne [22]. Le décodage *a posteriori* des comportements non verbaux des participants a été réalisé en aveugle par cinq observateurs sur base d'enregistrements vidéos. Trois types de comportements ont été décodés : 1) *les comportements rythmiques* correspondant aux mouvements rythmiques de la tête, des lèvres, des membres inférieurs, et du membre supérieur gauche, 2) *les comportements non rythmiques* comprenant les mouvements non rythmiques de la tête, des membres inférieurs et du membre supérieur gauche, 3) *les comportements sociaux et émotionnels* correspondant

aux expressions faciales émotionnelles (EFE) positives (joie) et négatives (tristesse, colère, dégoût, peur) (voir matériel supplémentaire 1.2).

Analyses de la tâche de synchronisation sensorimotrice (SSM)

Pour chaque condition, 64 battements ont été retenus pour les analyses. La SSM des participants a été analysée à l'aide des statistiques circulaires [42] (voir matériel supplémentaire 1.3), qui permettent de quantifier la SSM lorsqu'il n'y a pas de correspondance parfaite entre le nombre de frappes et le nombre de *beats* [28, 36]. Deux mesures complémentaires évaluant la SSM ont été extraites : *la constance* (qui correspond à la régularité) et *l'asynchronie* (qui correspond à la précision ou à l'anticipation lorsque l'asynchronie est négative).

La SSM de la musicienne en conditions *live* a été analysée (pour vérifier qu'elle était comparable dans chaque condition). Étant donné ses très bonnes performances (pas de frappe supplémentaire ou de frappe omise), la précision et la variabilité de la synchronisation ont été analysées en

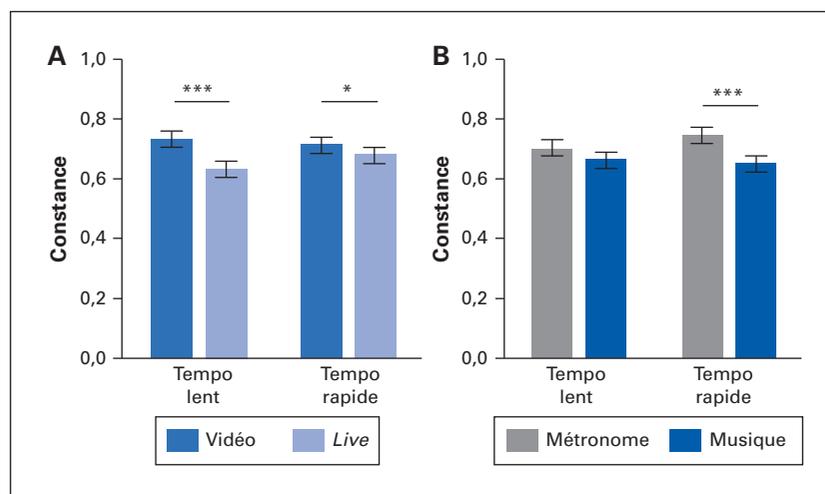


Figure 2. Moyenne de la constance de la SSM (\pm SE) **(A)** en fonction du contexte social (Vidéo/Live) et du tempo (Lent/Rapide), **(B)** en fonction du contexte social (Vidéo/Live) et de la séquence auditive (Métronome/Musique). Plus la constance est élevée, plus la frappe est régulière (avec 1 : régularité parfaite). *($p < .05$) ***($p < .001$).

Figure 2. Mean SSM consistency (\pm SE) **(A)** in function of the social context (Video/Live) and the tempo (Slow/Fast), **(B)** in function of the social context (Video/Live) and the auditory sequence (Metronome/Music). The higher the consistency value, the more regular the tapping (with 1 : perfect regularity).

calculant respectivement la moyenne et le coefficient de variation des asynchronies signées.

inférieurs : métronome $M = 0,14 \pm 0,05$ % ; musique $M = 0,23 \pm 0,06$ % ; Test post-hoc de Fisher : $p < 0,01$). Cependant, aucun autre effet principal ou interaction n'a été observé.

Résultats

Les valeurs obtenues pour chaque comportement et dans chaque condition expérimentale sont présentées dans les *tableaux S1 et S2* (voir matériel supplémentaire).

Production de comportements moteurs spontanés

Une Anova à trois mesures répétées a été réalisée sur chaque comportement moteur spontané.

Aucun effet ou interaction des facteurs AUDIO, SOCIAL et TEMPO n'a été obtenu sur la quantité globale de mouvements, les mouvements rythmiques de la tête, les mouvements rythmiques du bras gauche et les mouvements non rythmiques. En revanche, un effet principal du facteur AUDIO sur les mouvements des lèvres (chant) ($F_{(1,25)} = 34,73$, $p < 0,001$, $\eta_{p2} = 0,58$) et les mouvements rythmiques des membres inférieurs ($F_{(1,25)} = 11,35$, $p < 0,01$, $\eta_{p2} = 0,31$) a été mis en évidence. Pour ces deux comportements, le pourcentage de durée de mouvements était plus important dans la condition musicale que métronomique (lèvres : métronome $M = 0,19 \pm 0,04$ % ; musique $M = 0,44 \pm 0,06$ % ; Test post-hoc de Fisher : $p < 0,001$; membres

Comportements socio-émotionnels

L'analyse incluant le facteur intra-sujet VALENCE (positif/négatif), en plus des facteurs CONTEXTE SOCIAL, AUDIO et TEMPO sur la production spontanée d'expressions faciales émotionnelles n'a montré aucun effet ou interaction significatif.

Synchronisation sensorimotrice (SSM)

Constance de la synchronisation (régularité)

L'Anova à mesures répétées a mis en évidence un effet du facteur CONTEXTE SOCIAL ($F_{(1,25)} = 20,98$, $p < 0,001$, $\eta_{p2} = 0,46$), ainsi qu'une interaction significative entre les facteurs CONTEXTE SOCIAL et TEMPO ($F_{(1,25)} = 10,45$, $p < 0,01$, $\eta_{p2} = 0,21$), suggérant que le tempo influence la SSM différemment en fonction du type de présence sociale (figure 2A). La synchronisation était plus constante dans la condition vidéo que dans la condition live et cette différence était plus importante avec un tempo lent de 800 ms (test post-hoc de Fisher : $p < 0,001$) qu'avec un tempo rapide de 667 ms (test post-hoc de Fisher : $p < 0,05$). L'analyse a également montré un effet du facteur AUDIO ($F_{(1,25)} = 8,50$, $p < 0,01$, $\eta_{p2} = 0,25$), ainsi qu'une interaction significative entre

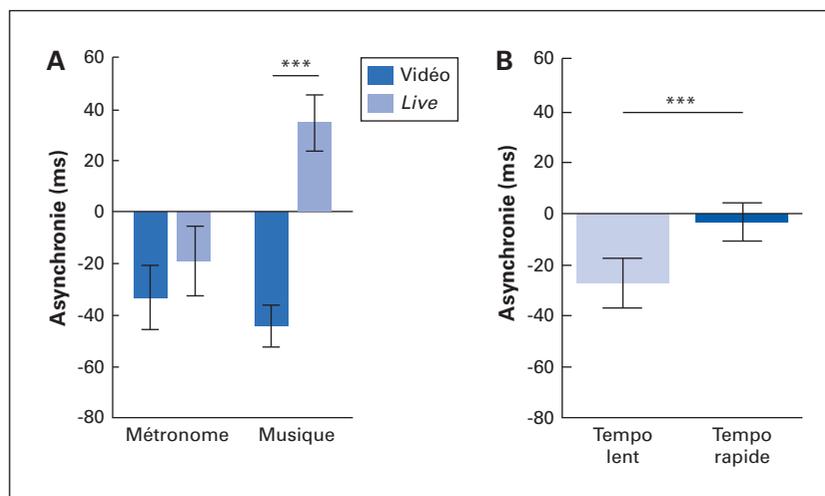


Figure 3. Moyenne de l'asynchronie de la SSM en millisecondes (\pm SE) (A) en fonction du contexte social (Vidéo/Live) de la séquence auditive (Métronome/Musique), (B) en fonction du tempo (Lent ou Rapide). Une valeur négative correspond à une frappe avant le beat, une valeur positive correspond à une frappe après le beat. ***($p < ,001$).

Figure 3. Mean of the SMS Asynchrony in milliseconds (\pm SE) (A) as a function of the social context (Vidéo/Live) and of the auditory sequence (Metronome/Music), (B) as a function of the tempo (Slow/Fast). A negative value corresponds to a tap preceding the beat, a positive value corresponds to a tap after the beat.

les facteurs AUDIO et TEMPO ($F_{(1,25)} = 4,13$, $p = 0,05$, $\eta_{p2} = 0,14$), suggérant que le tempo influence la SSM différemment en fonction du type de séquence sonore (figure 2B). Avec un tempo rapide de 667 ms, la SSM était significativement plus constante avec un métronome plutôt qu'avec la musique (test post-hoc de Fisher : $p < 0,001$). Avec un tempo lent de 800 ms, aucune différence n'a été observée entre la constance de la SSM entre le métronome et la musique.

Précision de la synchronisation (asynchronie signée)

Une Anova à trois mesures répétées a montré des effets des facteurs CONTEXTE SOCIAL ($F_{(1,25)} = 21,24$, $p < 0,001$, $\eta_{p2} = 0,46$) et AUDIO ($F_{(1,25)} = 4,26$, $p = 0,050$, $\eta_{p2} = 0,15$) ainsi qu'une interaction significative entre les facteurs CONTEXTE SOCIAL et AUDIO ($F_{(1,25)} = 15,90$, $p < 0,001$, $\eta_{p2} = 0,39$) sur l'asynchronie signée. Dans la condition musicale, l'asynchronie variait en fonction du contexte social (test post-hoc de Fisher : $p < 0,001$) : la frappe étant anticipée en présence vidéo et retardée en présence live (figure 3A). Dans la condition métronomique, en revanche, l'asynchronie ne variait pas en fonction du contexte social. L'analyse a également montré un effet significatif du facteur TEMPO ($F_{(1,25)} = 18,75$, $p < 0,001$, $\eta_{p2} = 0,43$) révélant que l'anticipation était plus importante avec le tempo lent de 800 ms qu'avec le tempo rapide de 667 ms (test post-hoc de Fisher : $p < 0,001$) (figure 3B)

Performances de la musicienne

La quantité de mouvements de la musicienne, ainsi que la variabilité et la précision de sa SSM ont été analysées pour les conditions live avec une Anova à deux mesures répétées (facteurs AUDIO (métronome/musique) et TEMPO (rapide/lent)). L'analyse a mis en évidence un effet du facteur AUDIO ($F_{(1,25)} = 171,74$, $p < 0,001$, $\eta_{p2} = 0,87$) : la quantité de mouvements était plus élevée avec la musique ($M = 4,71 \pm 0,15$ mV) qu'avec le métronome ($M = 2,35 \pm 0,22$ mV ; test post-hoc de Fisher : $p < 0,001$).

L'analyse de l'asynchronie de la SSM de la musicienne a également montré un effet du facteur AUDIO ($F_{(1,25)} = 29,16$, $p < 0,001$, $\eta_{p2} = 0,54$). Les frappes étaient plus anticipées avec le métronome ($M = 1,11 \pm 0,70$ ms) qu'avec la musique ($M = 5,74 \pm 0,84$ ms ; test post-hoc de Fisher : $p < 0,001$).

L'analyse du coefficient de variation de la SSM de la musicienne a aussi mis en évidence un effet du facteur AUDIO ($F_{(1,25)} = 10,90$, $p < 0,01$, $\eta_{p2} = 0,30$). Les coefficients de variation étaient plus faibles avec le métronome ($M = 1,25 \pm ,18$ ms) qu'avec la musique ($M = 2,07 \pm 0,26$ ms ; test post-hoc de Fisher : $p < 0,01$).

Discussion

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact de l'interaction sociale et de la musique sur l'engagement

moteur et socio-émotionnel de personnes présentant une MA, ainsi que sur la SSM en réponse à des séquences auditives et rythmiques. Pour ce faire, le contexte social a été manipulé en comparant une condition de présence physique (*live*) à une condition de présence préenregistrée (vidéo) d'une chanteuse réalisant la tâche de SSM en face du patient. La tâche de synchronisation consistait à taper avec la main au rythme d'une séquence musicale ou d'une séquence métronomique. Deux tempi ont été testés, un rapide (IOI de 667 ms) et un lent (IOI de 800 ms). Comme attendu, les participants étaient plus engagés au niveau moteur avec la musique qu'avec un métronome. Cependant, aucune différence n'a été trouvée au niveau de l'engagement socio-émotionnel. Les résultats ont également montré que le type de séquence auditive affectait la SSM des participants, qui était plus constante et plus anticipée en réponse à une séquence métronomique que musicale. De plus, un effet du contexte social sur la SSM a été mis en évidence. Contrairement à nos prédictions, la SSM des patients était plus constante et plus anticipée en présence vidéo qu'en présence *live*. L'effet du contexte social sur l'anticipation était plus important avec la musique que le métronome. Enfin, il est apparu que le tempo pouvait influencer de manière subtile la constance et la précision de la SSM.

En accord avec nos prédictions, la musique améliore l'engagement moteur des personnes avec MA comme en témoigne l'augmentation de la production spontanée de mouvements rythmiques des membres inférieurs et des lèvres en réponse à la musique par comparaison au métronome. Ces résultats confortent l'idée que la musique présente des caractéristiques stimulantes et motivantes en termes d'activation motrice [43] et que l'écoute de chansons familières incite les patients à chanter spontanément. Contrairement à nos attentes, le contexte social ne semble pas influencer la production spontanée de ces mouvements rythmiques. Ce résultat suggère que la présence sociale d'autrui en condition vidéo (stimulation audio-visuelle) suffit à inciter les patients à bouger au rythme de la musique.

De manière surprenante, nous n'avons pas réussi à mettre en évidence un effet du contexte auditif ou social sur la production d'EFE. Toutefois, les réponses émotionnelles de ces patients pendant la tâche étaient très peu nombreuses, soulevant la question de la diminution des EFE avec la MA. Selon une étude récente, le plaisir suscité par l'écoute de la musique diminuerait avec l'avancement de la MA [44]. Il se pourrait alors que la modification de l'état émotionnel liée à la progression de la maladie se traduise dans notre cas par un nombre très limité d'EFE, suggérant une réduction de l'engagement socio-émotionnel chez ces patients. Il faudrait cependant pour le confirmer comparer

la production spontanée d'EFE des patients à celles de témoins appariés.

Les scores de SSM des patients étaient moins constants et moins anticipés en réponse à la musique qu'au métronome. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus auprès de jeunes adultes [27-29] et de personnes atteintes de la maladie de Parkinson [45], démontrant que la complexité du rythme de la séquence musicale diminue la constance et l'anticipation de la SSM par comparaison au métronome. En effet, la SSM avec une séquence musicale nécessite d'extraire et d'anticiper les *beats* forts d'une mélodie. Une telle synchronisation est donc plus difficile à réaliser qu'une synchronisation avec une séquence régulière métronomique composée ici exclusivement de *beats* forts. Pour s'assurer que ces résultats ne s'expliquent pas par les performances de la musicienne, nous avons examiné ses scores de SSM. Comme chez les patients, ils étaient meilleurs avec le métronome qu'avec la musique. Cependant, la différence de synchronisation de la musicienne entre ces deux conditions était trop petite (environ 5 ms) pour expliquer l'effet observé sur la synchronisation des patients.

Les résultats ont aussi montré que la SSM des participants était sensible au contexte social. Ce résultat est cohérent avec les données obtenues chez le sujet sain et les enfants, suggérant que le contexte social peut moduler les performances de SSM [35, 36]. Pourtant, à l'inverse des effets observés dans la littérature, la frappe des participants était plus constante et plus anticipée lorsqu'ils étaient face à une vidéo de la musicienne, plutôt qu'à sa présence physique. Plusieurs interprétations peuvent expliquer la moins bonne performance obtenue en présence *live* de la musicienne. Il se peut que le couplage spontané entre les mouvements du patient et ceux de la musicienne entre en compétition avec la tâche de SSM [46]. Cette explication semble peu probable au vu de la très bonne précision rythmique de la chanteuse. Une autre interprétation serait que la détérioration des performances en condition *live* viendrait de la présence d'autrui pendant la tâche. Comme cela a été montré en psychologie sociale, la seule présence d'un observateur peut moduler les performances à une tâche [18]. En augmentant la charge cognitive, ou la pression sociale, la présence réelle d'autrui détériorerait les performances. Évaluer l'attention et la cognition sociale (anxiété sociale, empathie) des patients permettrait de mieux comprendre cet effet.

Notre étude a aussi mis en évidence l'importance du tempo qui modifie la SSM des participants en influençant de manière subtile la constance de la SSM. Tandis que l'effet du contexte social sur la constance est plus prononcé avec un tempo lent, l'effet du contexte auditif apparaît avec un

tempo rapide et non avec un tempo lent. Le tempo module également la précision de la SSM, la frappe étant plus anticipée avec un tempo lent qu'avec un tempo rapide quel que soit le contexte. Bien que ces résultats restent difficiles à interpréter, ils soulignent l'importance du choix du tempo dans les tâches de SSM. Selon nos résultats, un tempo lent, proche du tempo moteur spontané des patients [38], semblerait améliorer la constance et l'anticipation de la tape.

Les résultats montrent que les personnes atteintes de MA sont capables de synchroniser leurs mouvements avec un rythme sonore. Cependant, il est difficile de se prononcer sur l'existence d'un déficit de SSM en présence de la MA étant donné l'absence d'un groupe de témoins appariés. Deux études ont cependant montré une dégradation des performances chez des patients présentant un MA par comparaison à des témoins dans des tâches de continuation d'un rythme métronomique [47, 48] ou de coordination motrice [49, 50]. Cette interprétation semble appuyée par les données d'une étude que nous avons récemment menée avec une tâche comparable de SSM chez des patients souffrant de MA à un stade moins avancé que ceux de la présente étude et chez des témoins appariés [51]. Bien qu'aucune différence entre ces deux derniers groupes n'ait été observée, les analyses préliminaires suggèrent que les scores de SSM des patients de la présente étude (stade modéré à sévère) semblent déficitaires par rapport à ceux des patients à un stade plus précoce de la maladie et à ceux des témoins. Cette baisse de performance pourrait résulter d'un déclin de la synchronisation qui se manifesterait avec l'avancée de la maladie mais bien évidemment cette interprétation devra être confirmée dans le futur.

Conclusion

Les résultats de notre étude montrent qu'il est possible de recueillir en parallèle et de manière très contrôlée des informations quantitatives et qualitatives pour mesurer précisément l'engagement moteur et socio-émotionnel ainsi que la motricité fine des personnes âgées souffrant ou non d'une pathologie neurodégénérative. Bien que la rigueur expérimentale soit souvent difficile à concilier avec les contraintes de la réalité clinique, notamment dans le domaine du vieillissement pathologique, ce paradigme expérimental, qui repose sur une tâche de tapping réalisée en présence d'autrui dans le cadre d'une action conjointe, semble adapté pour évaluer la SSM. Ainsi, cette étude a permis de valider un dispositif expérimental composé d'une chaise équipée de plusieurs capteurs et de vidéos

Points clés

- L'approche multimodale proposée permet l'étude quantifiée et contrôlée du comportement de patients atteints de maladie d'Alzheimer (MA).
- Les contextes sociaux et musicaux modifient l'engagement moteur et émotionnel, mais aussi la synchronisation sensorimotrice (SSM) de patients atteints de MA lors d'une tâche musicale.
- La musique augmente les comportements rythmiques spontanés des patients atteints de MA par rapport au métronome.
- La SSM des patients atteints de MA est meilleure en présence d'un partenaire virtuel plutôt que réel.

pour mesurer et enregistrer la SSM tout en évaluant la production de comportements non verbaux en lien avec les mouvements rythmiques du corps et la qualité de la relation sociale, chez des patients qui présentent des facultés cognitives altérées (diminution de l'attention, troubles de la motricité, de la motivation et de la communication). Cette approche multimodale offre la possibilité de mesurer les effets des interventions musicales sur plusieurs niveaux de performance simultanément chez une même personne. Par conséquent, évaluer la motricité fine avec la SSM, mais aussi les comportements moteurs spontanés et les réactions socio-émotionnelles en présence d'un partenaire virtuel met à la disposition des chercheurs et des cliniciens un outil de mesure rigoureux pour évaluer l'impact des interventions musicales et nous aider à mieux comprendre les raisons qui sont à l'origine de leurs bénéfices thérapeutiques sur le comportement et le bien-être des patients. Ce paradigme présente aussi l'originalité d'examiner l'impact de l'interaction sociale induit par la présence live d'un partenaire par comparaison à sa présence vidéo sur ces manifestations comportementales et émotionnelles. En montrant qu'il est possible d'inciter un patient à se synchroniser avec autrui, et cela même en présence d'un enregistrement vidéo, les résultats de notre étude ouvrent des perspectives thérapeutiques prometteuses pour les patients qui vivent à domicile dans des régions éloignées ou en confinement. L'idée n'est pas de remplacer la présence réelle par une présence virtuelle mais plutôt de compléter des interventions classiques en présence réelle d'autrui par des interventions en présence virtuelle, plus faciles à mettre en place et moins coûteuses, afin de diminuer l'isolement social au quotidien. Pouvoir bénéficier de prises en charge régulières grâce à l'utilisation d'enregistrement vidéo et de la technologie mobile permettrait de contourner les difficultés liées à l'éloignement

géographique des patients qui ne serait plus un obstacle majeur à ce type de prise en charge.

Remerciements. Cette recherche a été réalisée grâce au soutien du Conseil Régional des Hauts-de-France et l'Université de Lille à MG, du Ministère des Affaires Étrangères (partenariat Hubert Curien) à SS et à ML, de la Fondation France Alzheimer à SS ainsi que l'Institut Universitaire de France à SS. Cette recherche a été menée en coopération avec le département de musicologie de l'université de Gand, et financée par le projet *Expressive music*

Références

1. Feyereisen P, Hupet M. Pragmatic skills in the early stages of Alzheimer's disease: an analysis by means of a referential communication task. *Int J Lang Commun Disord* 2007 ; 42 : 1-17.
2. Potkins D, Myint P, Bannister C, Tadros G, Chithramohan R, Swann A, et al. Language impairment in dementia: impact on symptoms and care needs in residential homes. *Int J Geriatr Psychiatry* 2003 ; 18 : 1002-6.
3. Bediou B, Ryff I, Mercier B, Milliery M, Hanaff MA, D'Amato T, et al. Impaired social cognition in mild Alzheimer disease. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2009 ; 22 : 130-40.
4. Christensen H, Griffiths K, Mackinnon A, Jacomb P. A quantitative review of cognitive deficits in depression and Alzheimer-type dementia. *J Int Neuropsychol Soc* 1997 ; 3 : 631-51.
5. National Institute for Health, Care Excellence (UK) *Dementia: assessment, management and support for people living with dementia and their carers*. London : National Institute for Health and Care Excellence (UK), 2018.
6. Sihvonen AJ, Särkämö T, Leo V, Tervaniemi M, Altenmüller E, Soynila S. Music-based interventions in neurological rehabilitation. *Lancet Neurol* 2017 ; 16 : 648-60.
7. van der Steen JT, Van Soest-Poortvliet MC, Van Der Wouden JC, Bruinsma MS, Scholten RJ, Vink AC. Music-based therapeutic interventions for people with dementia (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2018 ; 7 : 1-104.
8. Choi AN, Lee MS, Cheong KJ, Lee JS. Effects of group music intervention on behavioral and psychological symptoms in patients with dementia: a pilot-controlled trial. *Int J Neurosci* 2009 ; 119 : 471-81.
9. Narme P, Clément S, Ehlrlé N, Schiaratura L, Vachez S, Courtaigne B, et al. Efficacy of musical intervention in dementia: evidence from a randomized controlled trial. *J Alzheimer's Dis* 2014 ; 38 : 31-42.
10. Ueda T, Suzukamo Y, Sato M, Izumi SI. Effects of music therapy on behavioral and psychological symptoms of dementia: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2013 ; 12 : 628-41.
11. Sakamoto M, Ando H, Tsutou A. Comparing the effects of different individualized music interventions for elderly individuals with severe dementia. *Int Psychogeriatrics* 2013 ; 25 : 775-84.
12. Särkämö T, Tervaniemi M, Laitinen S, Numminen A, Kurki M, Johnson JK, et al. Cognitive, emotional, and social benefits of regular musical activities in early dementia: randomized controlled study. *Gerontologist* 2014 ; 54 : 634-50.
13. Ghilain M, Schiaratura L, Singh A, Lesaffre M, Samson S. Is music special for people with dementia. In : Baird A, Garrido S, Tamplin J, eds. *Music and dementia: from cognition to therapy*. Oxford: Oxford University Press, 2019.
14. Cason N, Schiaratura L, Samson S. Synchronization to music as a tool for enhancing non-verbal communication in people with neurological diseases. In : *The routledge companion to embodied music interaction*. United Kingdom : Routledge, 2017.
15. Hobeika L, Samson S. Why music-based interventions benefit to persons with neurodegenerative disease?. In : Cuddy Belleville M, ed. *Music and the aging brain*. Cambridge (MA) : Academic Press, 2019.
16. Baird A, Samson S. Music and dementia. *Prog Brain Res* 2015 ; 217 : 207-35.
17. Johnson JK, Chang C-C, Brambati SM, Migliaccio R, Gorno-Tempini ML, Miller BL, et al. Music recognition in frontotemporal lobar degeneration and Alzheimer disease. *Cogn Behav Neurol* 2011 ; 24 : 74-84.
18. Zajonc RB. Social facilitation. *Science* 1965 ; 149 : 269-74.
19. Chovil N. Social determinants of facial displays. *J Nonverbal Behav* 1991 ; 15 : 141.
20. Holmes C, Knights A, Dean C, Hodkinson S, Hopkins V. Keep music live: music and the alleviation of apathy in dementia subjects. *Int Psychogeriatrics* 2006 ; 18 : 623-30.
21. Sherratt K, Thornton A, Hatton C. Emotional and behavioural responses to music in people with dementia: an observational study. *Ageing Ment Heal* 2004 ; 8 : 233-41.
22. Lesaffre M, Moens B, Desmet F. Monitoring music and movement interaction in people with dementia. In : *The routledge companion to embodied music interaction*. United Kingdom : Routledge, 2017.
23. Hove MJ, Risen JL. It's all in the timing: interpersonal synchrony increases affiliation. *Soc Cogn* 2009 ; 27 : 949-60.
24. Tarr B, Launay J, Dunbar RIM. Music and social bonding: "self-other" merging and neurohormonal mechanisms. *Front Psychol* 2014 ; 5 : 1096.
25. Shariff AF, Tracy JL. What are emotion expressions for? *Curr Dir Psychol Sci* 2011 ; 20 : 395-9.
26. Fridlund AJ. Sociality of solitary smiling: potentiation by an implicit audience. *J Pers Soc Psychol* 1991 ; 60 : 229-40.
27. Aschersleben G. Temporal control of movements in sensorimotor synchronization. *Brain Cogn* 2002 ; 48 : 66-79.
28. Sowiński J, Dalla Bella S. Poor synchronization to the beat may result from deficient auditory-motor mapping. *Neuropsychologia* 2013 ; 51 : 1952-63.
29. Dalla Bella S, Farrugia N, Benoit C, Bégel V, Verga L, Harding E, et al. BAASTA: battery for the assessment of auditory sensorimotor and timing abilities. *Behav Res Methods* 2016 ; 49 : 1128-45.
30. Bienkiewicz MMN, Craig CM. Parkinson's is time on your side ? Evidence for difficulties with sensorimotor synchronization. *Front Neurol* 2015 ; 6 : 249.
31. De Cock VC, Dotov DG, Ihalainen P, Bégel V, Galtier F, Lebrun C, et al. Rhythmic abilities and musical training in Parkinson's disease: do they help? *NPJ Park Dis* 2018 ; 4 : 1-8.

32. Merchant H, Luciana M, Hooper C, Majestic S, Tuite P. Interval timing and Parkinson's disease: heterogeneity in temporal performance. *Exp Brain* 2008 ; 184 : 233-48.
33. Oullier O, De Guzman GC, Jantzen KJ, Lagarde J, Kelso JAS. Social coordination dynamics: measuring human bonding. *Soc Neurosci* 2008 ; 3 : 178-92.
34. van Ulzen NR, Lamothe CJC, Daffertshofer A, Semin GR, Beek PJ. Characteristics of instructed and uninstructed interpersonal coordination while walking side-by-side. *Neurosci Lett* 2008 ; 432 : 88-93.
35. Demos AP, Carter DJ, Wanderley MM, Palmer C. The unresponsive partner: roles of social status, auditory feedback, and animacy in coordination of joint music performance. *Front Psychol* 2017 ; 8 : 149.
36. Kirschner S, Tomasello M. Joint drumming: social context facilitates synchronization in preschool children. *J Exp Child Psychol* 2009 ; 102 : 299-314.
37. McAuley JD, Jones MR, Holub S, Johnston HM, Miller NS. The time of our lives: life span development of timing and event tracking. *J Exp Psychol Gen* 2006 ; 135 : 348-67.
38. Rabinowitz I, Lavner Y. Association between finger tapping, attention, memory, and cognitive diagnosis in elderly patients. *Percept Mot Skills* 2014 ; 119 : 259-78.
39. Ekman P, Friesen WV, Ellsworth P. *Emotion in the human face: guidelines for research and an integration of findings*, 11th ed. Paris : Elsevier, 2013.
40. American Psychiatric Association *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. Philadelphia : American Psychiatric Publishing, 2013.
41. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. A practical state method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975 ; 12 : 189-98.
42. Fisher NI. *Statistical analysis of circular data*. Cambridge : Cambridge University Press, 1995.
43. Styns F, Van Noorden L, Moelants D, Leman M. Walking on music. *Hum Mov Sci* 2007 ; 26 : 769-85.
44. Garrido S, Stevens CJ, Chang E, Dunne L, Perz J. Music and dementia: individual differences in response to personalized playlists. *J Alzheimer Dis* 2018 ; 64 : 933-41.
45. Benoit C, Bella SD, Farrugia N, Obrig H, Mainka S, Kotz SA. Musically cued gait-training improves both perceptual and motor timing in Parkinson's disease. *Front Hum Neurosci* 2014 ; 8 : 1-11.
46. Demos AP, Chaffin R, Begosh KT, Daniels JR, Marsh KL. Rocking to the beat: effects of music and partner's movements on spontaneous interpersonal coordination. *J Exp Psychol Gen* 2012 ; 141 : 49-53.
47. Bangert AS, Balota DA. Keep up the pace: declines in simple repetitive timing differentiate healthy aging from the earliest stages of Alzheimer's disease. *J Int Neuropsychol Soc* 2012 ; 18 : 1052-63.
48. Martin E, Blais M, Albaret J, Pariente J, Tallet J. Human movement science alteration of rhythmic unimanual tapping and anti-phase bimanual coordination in Alzheimer's disease : a sign of inter-hemispheric disconnection? *Hum Mov Sci* 2017 ; 55 : 43-53.
49. Kluger A, Gianutsos JG, Golomb J, Ferris SH, Reisberg B. Motor/psychomotor dysfunction in normal aging, mild cognitive decline, and early Alzheimer's disease: diagnostic and differential diagnostic features. *Int Psychogeriatrics* 1997 ; 9 : 307-16.
50. Yan JH, Rountree S, Massman P, Doody RS, Li H. Alzheimer's disease and mild cognitive impairment deteriorate fine movement control. *J Psychiatr Res* 2008 ; 42 : 1203-12.
51. Ghilain M, Hobeika L, Lesaffre M, Schiaratura L, Singh A, Six J, et al. Does a life performance impacts rhythmic synchronization to music and metronome in Alzheimer disease and in normal aging? *Soumis*.

Place du psychiatre de la personne âgée au sein d'une équipe mobile de gériatrie extrahospitalière : l'exemple tourangeau

The role of the old age psychiatrist in a mobile geriatric team: an example in Tours city area (France)

JACQUES-ALEXIS NKODO^{1,2}
 SOPHIE DUBNITSKIY-ROBIN¹
 CAMILLE DEBACQ¹
 THOMAS DESMIDT²
 MARC MENNECART¹
 VINCENT CAMUS²
 BERTRAND FOUGÈRE^{1,3}

¹ Service de médecine gériatrique, CHU Tours, Tours, France

² Service de psychiatrie universitaire, CHU Tours, Tours, France

³ Éducation, éthique, santé (EES ; EA 7505), Université de Tours, Tours, France

Correspondance : J.-A. Nkodo
 <j.nkodo@chu-tours.fr>

Résumé. *Contexte* : l'évolution démographique entraîne une adaptation de l'offre de soins gériatrique, orientée volontiers vers la communauté, avec notamment le déploiement d'unités mobiles extrahospitalières de gériatrie et psychiatrie de la personne âgée. Bien que les troubles psychiques du sujet âgé nécessitent une approche globale, intégrative et pluridisciplinaire, les unités mobiles extrahospitalières de gériatrie et psychiatrie de la personne âgée fonctionnent souvent en parallèle sans concertation et rencontrent régulièrement des difficultés dans la prise en charge des pathologies complexes. L'objectif de ce travail est de faire un retour d'expérience du fonctionnement du dispositif du CHRU de Tours, comprenant un gériatre et un psychiatre de la personne âgée (PPA) dans la même équipe. *Méthode* : recueil de données mettant en lumière la dyade médicale gériatre – PPA durant la première année de fonctionnement de l'Équipe mobile de gériatrie extra-hospitalière (EMGEH) du CHRU de Tours (2018). Les modes d'adressage, motifs d'intervention, caractéristiques cliniques des patients et préconisations ont été enregistrées à l'issue de l'évaluation gériatrique initiale, puis après évaluation PPA complémentaire lorsqu'elle était indiquée. *Résultats* : 151 patients dont 53 % (n = 80) en rupture de suivi médical ou en difficulté d'accès aux soins ont été évalués ; 40 % (n = 60) pour des troubles du comportement, 30 % (n = 45) des chutes, 15 % (n = 23) une problématique sociale, 10 % (n = 15) une altération de l'état général et 5 % (n = 7) une conciliation médicamenteuse. Après l'évaluation gériatrique initiale, 40 % (n = 60) ont bénéficié d'une évaluation PPA ; 100 % (n = 60) étaient en rupture/difficulté de suivi, 83 % (n = 50) présentaient des troubles psychocomportementaux bruyants sur troubles neurocognitifs, 17 % (n = 10) des troubles psychocomportementaux sur maladie psychiatrique, 10 % (n = 6) un mésusage de psychotropes à l'origine de décompensation de comorbidités gériatriques ; 32 % (n = 19) ont bénéficié ensuite de consultations gériatrique, gérontopsychiatrique ou mémoire et 33 % (n = 20) présentaient un refus de soins persistant ; 23 % (n = 14) ont été réévalués pour troubles psychocomportementaux bruyants. *Discussion* : la collaboration originale gériatre – PPA au sein de la même EMGEH permet une prise en charge médicale globale des patients, intégrant les comorbidités organiques, psychiatriques et cognitives intriquées et une réflexion collaborative sur l'iatrogénie qui en découle. Le lien privilégié avec les médecins traitants est une réponse possible pour ces patients fragiles, en rupture de soins, permettant une réinsertion dans la filière gériatrique.

Mots clés : gériatrie, psychiatrie de la personne âgée, équipes mobiles, parcours de santé

Abstract. Background: Demographic changes require an adaptation of the geriatric care offer, which is readily oriented towards the community and including the development of out-of-hospital mobile geriatric team (MGT). Although psychiatric disorders of older persons require a comprehensive, integrative and multidisciplinary approach, geriatrics and old age psychiatry mobile units often work in parallel without concertation for the management of complex pathologies. The aim of this paper is to present the organisation and the results of a out-of-hospital MGT with a geriatrician and old age psychiatrists (OAP) in a same unit. Method: Data were collected during the first-year (2018) of the out-of-hospital MGT of Tours University hospital. After initial geriatric assessment and when old age psychiatry (OAP) intervention was needed, referral mode and justification, patient's characteristics and recommendations made by the team were collected. Results: During the study period, 151 patients were assessed, 53% (n=80) had out-of-medical follow-up or difficulties to access to healthcare; 40% (n=60) had behavioural and psychological symptoms of dementia (BPSD), 30% (n=45) falls, 15% (n=23) social problems, 10% (n=15) alteration of overall health status

and 5% (n=7) drug conciliation; 40% (n=60) benefited from an OAP evaluation; 100% (n=60) had out of medical follow-up, 83% (n=50) had severe BPSD, 17% (n=10) psychological symptom with psychiatric condition, 10% (n=6) misused psychotropic medications in charge of general comorbidities decompensation; 32% (n=19) had geriatric, OAP consultations and 33% (n=20) were in denial of care; 23% (n=14) with severe BPSD had a second OAP consultation. Discussion: Relationship between geriatrician and OAP in the same MGT enables to deliver comprehensive care, including organic, psychiatric and cognitive comorbidities and collaborative assessment of iatrogenicity. A strengthened relationship with general practitioners is a possible option for these frail older patients, out-of-medical follow-up allowing their reintegration in the geriatric healthcare system.

Mots clés: gériatrie, psychiatrie de la personne âgée, équipes mobiles, parcours de santé

La tendance globale de la population française au vieillissement est connue depuis plusieurs décennies. Au 1^{er} janvier 2019, les personnes âgées de plus de 60 ans (17,5 millions) sont plus nombreuses que celles âgées de moins de 20 ans (16,2 millions) [1], et plus de 15 % de la population aura plus de 75 ans dans moins de 20 ans [2]. L'efficacité des politiques de santé et l'amélioration des conditions de vie ont permis un allongement de l'espérance de vie sans pour autant réduire l'incidence des maladies, augmentant de ce fait le nombre de personnes âgées présentant des pathologies chroniques, dont les pathologies mentales. La prise en charge de ces populations âgées représente un défi majeur pour notre société et notre système de soins [3].

Dans ce contexte, de nouvelles disciplines médicales centrées sur les patients vieillissants afin d'en améliorer la prise en charge se sont développées. La gériatrie, médecine de la personne âgée, s'est développée à partir de la fin des années 1950 avec des missions spécifiques autour de la prise en charge des personnes âgées à l'hôpital. La psychiatrie de la personne âgée (PPA), surspécialisation de la psychiatrie, a développé à partir des années 1950 également un corpus de savoirs, de pratiques et d'organisations institutionnelles qui lui sont propres [4]. Elle occupe aujourd'hui une place bien inscrite dans le champ de la psychiatrie, et s'est vu reconnaître comme une surspécialisation de la psychiatrie au même titre que la psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent, par la récente réforme du troisième cycle des études médicales.

Bien qu'émanant du champ de la psychiatrie, la PPA est un domaine médical à la frontière de plusieurs autres spécialités avec lesquelles elle entretient des échanges permanents ; aussi bien avec la gériatrie, qui permet d'appréhender la prise en charge médicale spécialisée et globale de la personne âgée, qu'avec la neurologie pour ses apports essentiels à la compréhension du vieillissement normal et pathologique du cerveau humain ainsi que des symptômes qu'entraînent ces processus. Les troubles psychiatriques du sujet âgé présentent des spécificités cli-

niques et évolutives, qu'il s'agisse de pathologies dites « vieilles », de pathologies apparues au cours du vieillissement, de troubles neuropsychiatriques des pathologies neurodégénératives ou des comorbidités somatiques fréquemment associées.

En gériatrie comme en psychiatrie, l'approche de la personne âgée doit se faire globale et intégrative, en prenant en compte les aspects somatiques, psychiques, mais également environnementaux, sociaux et familiaux du patient ; elle se doit par conséquent d'être pluridisciplinaire. La tendance actuelle n'est plus à l'hospitalisation systématique des patients et, dans un souci de meilleure prise en charge, notamment en évitant les effets potentiellement délétères de l'hospitalisation, il se développe depuis plusieurs années des modalités d'intervention ambulatoires par le biais notamment de consultations ou de visites à domicile. Dans un souci de fluidification de sa filière, la gériatrie a créé des unités mobiles intra-hospitalières initialement pour répondre à l'afflux des patients aux urgences, puis ces unités se sont étendues à l'extrahospitalier. La PPA, dans la continuité de l'approche sectorielle habituelle qui repose sur des équipes dédiées à l'intervention dans la communauté, a développé des structures extrahospitalières dont le but est d'assurer une prise en charge ambulatoire des patients âgés.

Or, dans les territoires où elles se sont déployées conjointement, ces unités communautaires de gériatrie et de PPA fonctionnent souvent en parallèle, sans concertation et rencontrent régulièrement des difficultés dans l'accompagnement et la prise en charge de ces pathologies complexes. Pour éviter cet écueil, le Centre hospitalier-universitaire (CHRU) de Tours a développé un dispositif d'évaluation gériatrique extrahospitalière mixte, porté conjointement par les services universitaires de gériatrie et de psychiatrie, comprenant un abord gériatrique complété d'une expertise psychiatrique de la personne âgée dont nous nous proposons un retour d'expérience après sa première année de fonctionnement (2018).

Dispositifs de soins pour la personne âgée

Dispositifs gériatriques

Du fait des changements démographiques, le nombre de patients âgés, souvent fragiles et présentant de nombreuses comorbidités est en constante augmentation et le recours à l'hôpital, par le biais des services d'urgences notamment, survient trop souvent tardivement et en situation d'urgence médicosociale. Ainsi, sous l'impulsion des circulaires de 2002 [5] et 2007 [6] relatives à la filière de soins gériatriques et du Plan solidarité Grand âge 2007-2012 [7], l'organisation de soins gériatriques s'est structurée en filières, dispositif permettant de couvrir différentes phases de la prise en charge de la personne âgée en prenant en compte le caractère évolutif de ses besoins de santé.

La filière gériatrique doit donc pouvoir proposer au patient un panel complet de ressources graduées et adaptées à ses besoins en service de gériatrie (consultations, hospitalisations de journée et complète), dans le service dans lequel il est hospitalisé, lui assurer un accès au plateau technique dans les délais requis par son état de santé pour lui éviter toute perte de chance, et garantir un accompagnement de la sortie d'hospitalisation afin de réduire le risque de ré-hospitalisation. Une filière a également un rôle de diffusion des bonnes pratiques gériatriques tant au niveau de l'hôpital que de tous les partenaires extrahospitaliers.

Implantée sur un secteur de santé défini, elle fédère plusieurs maillons de l'activité gériatrique en associant un établissement hospitalier disposant d'un service d'urgence et d'un plateau technique, un court séjour gériatrique capable d'accueillir directement les patients en provenance de leur domicile ou d'un Ehpad, une équipe mobile de gériatrie (EMG) permettant l'amélioration des réponses en aval et amont, un pôle d'évaluation gériatrique avec des consultations gériatriques et/ou des bilans en hôpital de jour gériatrique, une unité de soins de suite et de réadaptation (SSR) dotée de tous les moyens indispensables à la rééducation du patient âgé en vue de son retour à domicile et une unité de soins de longue durée. L'objectif de cette organisation est ainsi de pouvoir faire face, non seulement à l'accroissement du nombre de personnes âgées, notamment des personnes de plus de soixante-quinze ans, mais aussi répondre aux besoins spécifiques de populations souvent polypathologiques et fragiles et ainsi prévenir la perte d'autonomie [8].

Initialement intra-hospitalières, les premières EMG ont vu le jour dans les années 1990 dans des villes pionnières telles que Grenoble, Orléans ou Strasbourg, sans

dotation supplémentaire pour la plupart, dans l'objectif de faire face aux besoins de plus en plus croissants des services face à l'afflux des patients âgés et du manque de ressources gériatriques. Elles se sont multipliées et développées sur le territoire grâce à l'application de la circulaire de 2002 [5, 8]. Il s'agit de dispositifs permettant de dispenser un avis gériatrique nécessaire à la bonne prise en charge des personnes âgées fragiles dans l'ensemble des services de l'établissement, y compris aux urgences. Elles sont dotées de moyens humains et administratifs, nécessaires à leur fonctionnement et définis dans la circulaire de 2007 [6] : un équivalent temps plein de médecin gériatre, un équivalent temps plein d'infirmier, un équivalent temps plein d'assistante sociale, éventuellement du temps pour un psychologue, ergothérapeute, diététicien et secrétaire.

En pratique, les EMG interviennent dans les services d'urgences et dans les unités médico-chirurgicales où elles peuvent être sollicitées pour des avis gériatriques et pour une aide à l'orientation des patients face à des problématiques gériatriques telles que les troubles cognitifs, le syndrome confusionnel, les chutes ou la dénutrition [9]. Elles réalisent une évaluation gérontologique globale du patient et peuvent leur proposer un suivi dès après leur sortie d'hospitalisation. Elles ont fait l'objet de multiples évaluations qui ont montré leur utilité. Une méta-analyse internationale Cochrane de 2011 a montré le bénéfice de l'évaluation gérontologique réalisée par les EMG aux urgences comparée aux soins conventionnels sur la diminution du risque d'institutionnalisation, l'amélioration de l'état cognitif et la réduction de la mortalité à 6 et 12 mois de suivi des patients âgés [10].

Différents plans de santé nationaux successifs ont par la suite renforcé l'action et le nombre des EMG et favorisé des expériences extrahospitalières (EMGEH) en Ehpad ou au domicile du patient avec pour mission de conseiller les personnels des établissements médico-sociaux et les intervenants à domicile dans la gestion des situations de crise. La circulaire de 2007 [6] a dynamisé les démarches entreprises et intégré la prise en charge des problématiques psychogériatriques au sein des équipes.

Les EMGEH interviennent dans le cadre de demandes d'avis gériatriques spécialisés, pour une prise en charge globale de patients, à la demande du médecin traitant pour des patients complexes. Leur activité au domicile peut aussi se faire dans le cadre d'une demande de conseil dans la gestion d'une situation de crise ou en prévention d'une hospitalisation non programmée. Leur objectif est de former les équipes soignantes à la prise en charge des pathologies gériatriques, de donner des avis diagnostiques et thérapeutiques au cas par cas et d'orienter si nécessaire les personnes âgées dans la filière de gériatrie (hôpital de

jour, hospitalisation en gériatrie aiguë, consultations gériatriques), ou vers les consultations ou hospitalisations des autres spécialités. Un des objectifs est la diminution des hospitalisations en urgence via le SAU de ces personnes âgées fragiles [6].

Plusieurs études [11, 12] et méta-analyses [13, 14] ont étudié le bénéfice d'interventions gériatriques multidimensionnelles en milieu communautaire. Elles ont montré une efficacité en termes de réduction de la mortalité, de la prévention d'hospitalisation, sur la perte fonctionnelle d'activités de la vie quotidienne et sur la quantité des soins.

Dispositifs psychiatriques

En France, le système de prise en charge des troubles psychiatriques se caractérise par une diversité des organisations (secteurs libéral, hospitalier et médico-social), des structures (centres médico-psychologiques, lits hospitaliers, hôpitaux de jour) et des modalités de soins (prise en charge en ambulatoire, prise en charge à temps partiel et prise en charge à temps complet) et d'accompagnement (services d'accompagnement à la vie sociale et d'accompagnement médicosocial pour adultes handicapés, groupes d'entraide mutuelle [15]. Née de la circulaire du 15 mars 1960 relative au programme d'organisation et d'équipement des départements en matière de lutte contre les maladies mentales [16], l'organisation des soins psychiatriques s'est construite historiquement autour du secteur psychiatrique qui fait du dispositif ambulatoire (centre médico-psychologique) le pivot de l'offre de soins. Il s'agit d'une politique sanitaire dans laquelle une même équipe médicale a la charge de la population d'un territoire géographique donné, dans le but de maintenir le sujet dans son milieu, et faciliter l'accès aux soins, en traitant au plus tôt et au plus près et ce faisant assurant les actions de prévention primaire, secondaire et tertiaire.

Cependant, les services de psychiatrie générale, qui ciblent principalement les pathologies chroniques de l'adulte jeune, disposent d'assez peu de compétences dans la prise en charge des troubles psychiatriques du vieillissement, notamment des troubles psychocomportementaux des affections neurodégénératives. Ainsi, ils répondent mal aux besoins spécifiques des patients suivis dans les dispositifs gérontologiques tant en termes de soins que d'hébergement. L'offre de soins en PPA est plus récente et reste hétérogène. La confusion encore fréquente entre les termes de géronto-psychiatrie et de psychogériatrie traduit bien que la visibilité de la PPA ne soit pas encore optimale, et que les rôles respectifs et les missions dédiées des dif-

férents professionnels impliqués gagneraient à être plus explicites [17].

Sur le plan national, on constate une hétérogénéité dans la répartition des équipes spécialisées en PPA. Dans les régions où cette offre de soins est moins développée, il existe un plus grand risque de ruptures de suivi le plus souvent liées à une insuffisance d'interventions à domicile et à un manque de lieux de vie adaptés. De même, on constate une disparité territoriale dans l'offre de soins proposée par les centres médico-psychologiques en direction des Ehpad et une insuffisance de la réponse médicale psychiatrique et gériatrique pour certaines situations complexes concernant des personnes âgées vivant au domicile [17].

Face à cette disparité de l'offre de soins, le caractère primordial d'une prise en charge spécifique des sujets âgés présentant des troubles psychiatriques a été réaffirmé par la circulaire de 2007 [6] sur la prise en charge des troubles psychiatriques des personnes âgées. Elle en a fait un objectif prioritaire des schémas régionaux d'organisation sanitaire et a permis le financement d'expérimentations au niveau national. Parmi ces mesures se trouve notamment « le renforcement des réponses psychiatriques dans une logique de proximité des soins dans le cadre de la psychiatrie de liaison et d'interventions à domicile ». Les équipes mobiles de PPA (EMPPA) se sont développées dans ce contexte de carence de couverture des populations nécessitant des soins PPA par le secteur [18]. Leur objectif s'inscrit dans une politique générale visant à prévenir et limiter les hospitalisations et à faciliter l'accès aux soins d'une population parfois réticente aux soins psychiatriques. Leur intervention permet d'apporter une expertise psychiatrique spécialisée ponctuelle et réitérable au plus près du patient en complément du médecin traitant et des soins à domicile [19]. Elles peuvent dans ce cadre intervenir aussi bien en intrahospitalier dans les services de médecine, notamment gériatrique ou de psychiatrie adulte à la demande des médecins des services dans le cadre de la psychiatrie de liaison, ou en extrahospitalier à la demande des médecins généralistes ou des professionnels du réseau.

Cependant, les expériences d'EMPPA en France sont encore peu nombreuses comparées aux dispositifs gériatriques [18] et il existe assez peu d'études menées dessus. Si des modèles d'intervention de crise à destination des personnes souffrant de maladies mentales graves dans divers endroits du monde ont montré des résultats positifs dans une revue de littérature Cochrane de 2004 [20] puis repris dans une version plus récente [21], en France, les quelques données de littérature disponibles doivent être interprétées avec précaution du fait de difficultés méthodologiques. Elles semblent indiquer un effet positif [22].

Équipes mobiles externes de gériatrie et de PPA au sein de la filière de soins

Les dispositifs de soins gériatriques et psychiatriques se sont organisés en filières pour la gériatrie et en secteurs pour la psychiatrie, dont l'ouverture vers l'extrahospitalier reste un des enjeux prioritaires. Qu'elles soient gériatriques ou PPA les équipes mobiles tendent à répondre à de carences réelles dans l'offre de soins à destination de la population âgée. Une des difficultés rencontrées par ces équipes est le manque d'expertise des professionnels de la gériatrie sur les aspects psychiatriques du sujet âgé, tandis que les dispositifs ambulatoires de psychiatrie possèdent peu de compétences dans les troubles psychiatriques du vieillissement, notamment les troubles psychocomportementaux associés aux maladies neurodégénératives.

Des expériences collaboratives sont retrouvées entre EMG et EMPPA. Au CHU de Limoges, l'EMPPA réalise des missions d'évaluation et assure en Ehpad le suivi des résidents relevant du champ de compétence de la PPA. Elle s'articule avec l'EMG du CHU de Limoges qui intervient au domicile des patients sur un mode d'un partenariat conventionné entre les deux unités. L'objectif est de proposer une réponse la plus adaptée possible, notamment dans les situations complexes qui justifient cette complémentarité dans l'approche gériatrie-psychiatrie, et permet d'intégrer le patient âgé dans la meilleure filière de prise en charge [18].

D'autres modèles de collaborations entre dispositifs gériatriques et PPA peuvent se retrouver à l'échelon national, mais sont malheureusement peu nombreux de telle sorte que dans les territoires où elles sont déployées, bien qu'intervenant sur les mêmes populations, les unités mobiles extrahospitalières de gériatrie et PPA fonctionnent souvent en parallèle avec peu de concertation [18, 23].

Offre de soins à destination des sujets âgés au CHU de Tours

Filière psychiatrique : consultation intersectorielle de géronto-psychiatrie

Le service universitaire de psychiatrie du CHU de Tours a développé un dispositif intersectoriel ambulatoire de PPA dans le but de mieux répondre aux professionnels de premier recours (médecins généralistes, médecins coordonnateurs d'Ehpad) mais également des services spécialisés en psychiatrie. Il se constitue d'une unité consul-

tation ambulatoire et d'un dispositif de liaison dans les services de gériatrie aiguë, soins de suite et réhabilitation, et d'une activité de consultation-liaison en Ehpad en présentiel ou par télé-médecine.

Ce dispositif repose sur une équipe multidisciplinaire (psychiatre, infirmières, assistante sociale) placée sous la responsabilité d'un médecin senior formé à la PPA en lien fonctionnel étroit avec le dispositif de gériatrie, les secteurs de psychiatrie et le dispositif de premier recours que constituent les médecins généralistes, les structures de soins à domicile, les médecins coordonnateurs des Ehpad. Le dispositif propose des évaluations cliniques sans délai, dans le cadre de situations de crise signalées par le dispositif de psychiatrie d'urgence, des interventions planifiées dans les Ehpad dans le cadre d'une contractualisation, des consultations externes et de télé-médecine notamment dans les Ehpad des zones rurales.

Filière gériatrique : EMG tournée vers l'intrahospitalier

Conformément aux recommandations des circulaires de 2002 et 2007 [5, 6], des schémas régionaux d'organisation des soins et des divers plans de santé successifs [23], la filière gériatrique du CHRU de Tours se compose d'un court séjour gériatrique auquel est adossée une équipe mobile. L'EMG du CHU de Tours, comme la majorité des EMG du pays s'est développée suite à la circulaire de 2002. Elle est constituée initialement d'un volet intrahospitalier chargé de dispenser les avis gériatriques aux urgences et dans les services de médecine et chirurgie dans l'objectif de faciliter la prise en charge des patients âgés qui y sont hospitalisés conformément aux objectifs des EMG fixées par les deux circulaires. Actuellement, elle se constitue de 0,5 équivalent temps plein (ETP) gériatre, d'1 ETP infirmier, de 0,5 ETP assistante sociale et 0,3 ETP secrétaire. Adossée au court séjour gériatrique, elle intervient sur sollicitation du service hospitalier qui garde la responsabilité médicale du patient.

EMG extrahospitalière (EMGEH)

Implémentation

Le dispositif des personnes âgées en risque de perte d'autonomie (PAERPA) est un modèle d'intervention de premier recours visant à prévenir toute rupture du parcours du patient auprès des structures relevant des secteurs du soin ambulatoire, hospitalier, du médico-social et du social. L'arrêté du 8 octobre 2014 a fixé le périmètre territorial des régions pilotes et le département d'Indre-et-Loire a été retenu. Dans le département, il se décline en une plateforme de communication et de services proposés aux médecins traitants. Depuis septembre 2017 et

dans le cadre d'un financement PAERPA, l'EMG de Tours s'étend à la communauté, sur un modèle de fonctionnement mixte avec une collaboration d'un gériatre et d'un PPA au sein d'une équipe pluridisciplinaire. Il s'agit de concentrer les ressources et compétences provenant des dispositifs psychiatriques (vocation intersectorielle de géronto-psychiatrie) et gériatriques (EMG intrahospitalière) au sein d'une même équipe, portée conjointement par les services universitaires de psychiatrie et de gériatrie du CHU de Tours. L'objectif est de répondre aux besoins des médecins qui la sollicitent dans la prise en charge de personnes âgées avec problématique complexe. Il se limite initialement à l'agglomération tourangelle initialement et les Ehpad ont été exclues.

L'ensemble des médecins généralistes du territoire concerné ont reçu une information par courrier sur l'ouverture de l'équipe, ses missions spécifiques, sa place dans l'offre de soins et les modalités de contact et d'adressage des demandes.

Composition et moyens

L'EMGEH du CHRU de Tours est composée de 0,5 ETP gériatre, 0,5 ETP PPA, 1 ETP infirmier, 1 ETP ergothérapeute et 0,5 ETP assistant social. Les ressources médicales de l'EMGEH sont partagées de moitié avec l'EMG intrahospitalière pour le gériatre et le dispositif intersectoriel de géronto-psychiatrie pour le PPA. L'équipe dispose d'un véhicule et de locaux au sein du court séjour gériatrique.

Missions

Son objectif initial est de répondre aux besoins des médecins qui la sollicitent dans la prise en charge de personnes âgées, souvent fragiles, polyopathologiques avec fréquemment des troubles cognitifs et symptômes psychocomportementaux associés, parfois en rupture de suivi médical, isolées, et qui ne peuvent ou ne veulent pas se déplacer à l'hôpital. L'EMGEH vise une intervention en amont sur les facteurs de risque de perte d'autonomie en agissant notamment sur les facteurs d'hospitalisation évitable, notamment les grands syndromes gériatriques tels que la dépression, l'iatrogénie, les troubles cognitifs, la dénutrition ou les chutes.

Modalités d'intervention

Deux filières de recrutement des patients ont été mises en place : 1) les médecins traitants ou les professionnels du réseau gérontologique peuvent solliciter l'EMGEH par appel au secrétariat médical ou par remplissage d'une fiche de signalement transmise par fax pour des situations médico-sociales complexes. Il s'agit généralement de situations mettant en péril l'autonomie du patient soit à court soit

moyen terme, et rendue complexe par ses aspects médicaux ou psychosociaux ; 2) dans le cadre d'un partenariat entre la régulation du Samu et le service de gériatrie, les patients qui présentent au moins 2 chutes sur les 12 derniers mois avec impossibilité de se relever, nécessitant un passage des secours sans nécessité de prise en charge hospitalière. Dans les 2 cas, un accord du médecin traitant qui est systématiquement contacté pour un conseil téléphonique préalable est nécessaire.

Une évaluation gériatrique complète est effectuée. Les domaines évalués concernent le traitement habituel et le dépistage d'éventuels effets indésirables, la cognition, l'humeur, les performances physiques, les comorbidités générales, l'autonomie et le social, ainsi que l'environnement. Cette intervention peut être complétée par une seconde évaluation PPA en fonction des problématiques mises en évidence. L'ergothérapeute a un rôle d'évaluation des facteurs facilitant ou non l'autonomie et le maintien à domicile du patient. Elle effectue des préconisations d'aménagement du domicile ou d'installation de matériel et peut accompagner les familles, patient ou professionnels intervenant au domicile, à l'utilisation des aides techniques. L'infirmière a un rôle de planification et de coordination des visites à domicile et participe aux évaluations globales. L'assistante sociale accompagne et participe à la réalisation du projet de vie, à l'élaboration et la mise en place d'aides en rapport avec les professionnels de terrain et de secteur.

Caractéristiques des patients évalués

Les caractéristiques des patients vus par l'EMGEH sont résumées dans les *tableaux 1 et 2* (les tableaux sont à consulter sur le site www.gpnm.fr). Au terme de la première année de fonctionnement (2018), 151 patients ont bénéficié d'une évaluation de l'EMGEH. Les caractéristiques cliniques des patients prises en compte étaient l'âge, le sexe, le niveau d'autonomie pour les activités quotidiennes et les activités instrumentales, l'atteinte cognitive évaluée par la *mini mental state examination* (MMSE), l'iatrogénie médicamenteuse mesurée par le nombre de médicaments potentiellement inappropriés (MPI) et les difficultés d'accès voire la rupture du parcours de soins.

Motifs des demandes

Les motifs de recours à l'EMGEH sont répartis dans le *tableau 3*. Concernant la filière des signalements, il s'agissait de troubles du comportement bruyants et/ou graves, plus souvent dans le cadre de troubles cognitifs parfois jamais explorés, une problématique de chutes à répétition, l'existence d'une problématique sociale telle que l'absence d'aides techniques, humaines ou financières, une

altération de l'état général dans le cadre d'une affection médicale évolutive ou une conciliation médicamenteuse. Le motif de recrutement de la filière relevage est par définition la chute. Les caractéristiques démographiques des patients des deux filières tout comme les problématiques mises en évidence au cours des évaluations gériatriques étaient assez homogènes.

Restitution des préconisations

À la suite de l'intervention, l'EMGEH émet des préconisations diagnostiques, thérapeutiques, environnementales et sociales qui sont transmises au médecin demandeur systématiquement par courrier, et éventuellement par téléphone si la situation nécessite une hospitalisation ou une modification thérapeutique en urgence. La prise en charge médicale du patient reste sous la responsabilité du médecin traitant.

Activité psychiatrique de la PA au sein de l'EMGEH

Modalités d'intervention du PPA : l'intervention initiale du gériatre qui se déplace en première intention peut être complétée par une évaluation PPA pour les patients présentant des troubles psychocomportementaux et neuropsychiatriques dans le cadre de troubles cognitifs ou des pathologies psychiatriques.

Objectifs des interventions du PPA : le PPA est intervenu principalement en cas de troubles psychocomportementaux ou manifestations neuropsychiatriques identifiées soit initialement lors de la demande, soit dans un second temps après l'évaluation gériatrique standardisée. Cependant, une synthèse d'équipe hebdomadaire durant laquelle tous les patients ont été abordés permettait d'obtenir un regard du PPA sur l'ensemble des situations évaluées. Au cours de cette synthèse, les indications au passage du PPA étaient posées en concertation. Certains patients dont les troubles du comportement étaient moins bruyants et/ou moins inquiétants ont pu bénéficier d'un avis du PPA sans nécessiter de passage. Pour d'autres patients, elle a permis de faire ressortir des manifestations neuropsychiatriques plus silencieuses et ne faisant pas l'objet de la demande d'intervention initiale telles que l'apathie ou la dépression, pour lesquelles une évaluation PPA complémentaire a été effectuée.

Caractéristiques des patients évalués

Parmi les 151 patients vus par l'EMGEH, 40 % (n = 60) ont bénéficié d'une évaluation PPA. Les caractéristiques des patients évalués par le PPA sont résumées dans le *tableau 4*. Comparativement aux patients évalués par le gériatre, les caractéristiques démographiques, le niveau

d'autonomie, l'iatrogénie et la sévérité de l'atteinte cognitive étaient comparables. Cependant, la problématique d'accès aux soins était plus fréquente, avec la totalité des patients présentant un refus total de soins, dans une situation d'impasse diagnostique, thérapeutique ou en termes de devenir.

Problématiques mises en évidence

Parmi les patients, 83 % (n = 50) présentaient des troubles psychocomportementaux dans le cadre de troubles neurocognitifs le plus souvent non étiquetés, et 17 % (n = 10) des troubles psychocomportementaux dans le cadre d'une maladie psychiatrique à début tardif, non diagnostiquée pour tous. Parmi les patients, 59 % (n = 35) présentaient des troubles thymiques non diagnostiqués ou mal équilibrés et 10 % (n = 6) une dépendance ou un mésusage de psychotropes à l'origine de décompensation de comorbidités gériatriques.

À la suite de l'intervention de l'EMGEH, 32 % (n = 19) des patients ayant bénéficié d'une évaluation PPA ont été réinsérés dans la filière de soins (consultation gériatrique, psychiatrique, CMRR) et 33 % (n = 20) une problématique de refus des soins persistante. Parmi les patients, 23 % (n = 14) dont les troubles du comportement étaient particulièrement bruyants et/ou de sévérité élevée, ont été réévalués par le PPA à domicile, ils faisaient tous partie de ceux avec refus de soins persistant. Pour les 6 derniers patients en refus de soins persistant, l'équipe a effectué des recommandations à destination des médecins traitants concernant les démarches à suivre lorsque la question d'une institutionnalisation se poserait. Un patient présentant des troubles psychocomportementaux bruyants sur un trouble psychiatrique de survenue tardive a été orienté vers une hospitalisation en court séjour gériatrique dans un premier temps puis en unité d'hospitalisation gérontopsychiatrique. Les caractéristiques des patients de l'EMGEH ayant bénéficié d'une évaluation PPA sont résumées dans le *tableau 4*.

Discussion

L'extension de l'EMG de Tours à l'extrahospitalier et son renforcement par des compétences de PPA ont permis de répondre à une demande des médecins traitants dans la prise en charge des personnes âgées en situation médicale et psychosociale complexe [24]. Ce dernier reste au cœur de la prise en charge du patient, son accord est sollicité et une conciliation est effectuée systématiquement par téléphone avant chaque déplacement.

Les caractéristiques de la population évaluée étaient similaires tout comme les problématiques médicales mises en évidence quel que soit le motif de recours à l'EMGEH. Il s'agissait de patients souvent âgés de plus de 85 ans, fragiles, souvent polyopathologiques, ayant plus fréquemment des troubles cognitifs pour la plupart jamais explorés, parfois en rupture de suivi médical, isolés, ne pouvant ou ne voulant pas se déplacer à l'hôpital. Les patients ont bénéficié d'évaluation pluridisciplinaire dans le cadre d'une prise en charge globale intégrant les aspects médico-psycho-sociaux. Dans cette optique, la double compétence médicale gériatrique et psychiatrique s'est montrée particulièrement intéressante.

L'intervention du PPA était systématique en cas de symptômes psychocomportementaux gênants identifiés lors de la demande initiale. Bon nombre de situations où les manifestations neuropsychiatriques, par leur caractère peu bruyant et/ou silencieux, ne faisaient pas l'objet de la demande initiale ont bénéficié de l'avis du PPA après évaluation gériatrique. Le passage systématique du gériatre en première intention s'assurait de l'absence d'étiologie somatique aux troubles du comportement ou d'un syndrome confusionnel, et permettait une expertise gériatrique sur l'ensemble des situations signalées et inversement. Toutes les situations ont été abordées en équipe permettant une expertise PPA pour l'ensemble des patients. Les patients évalués présentaient tous des difficultés voire un refus de soins et prises en charge médicale pour diverses raisons, souvent l'absence de conscience des troubles présentés. Par ailleurs, les médecins traitants se retrouvaient confrontés à des difficultés de prise en charge, au plan diagnostique et dans l'adaptation des thérapeutiques qui en elles-mêmes rendent complexe ce parcours de soins. Pour certains patients qui le nécessitaient, une réintroduction dans les filières de soins gérontologiques a été possible, via les dispositifs ambulatoires du CHRU, à savoir la consultation mémoire, les consultations de médecine gériatrique ou de psychiatrie de la personne âgée. Pour certains, le caractère bruyant des troubles, la sévérité de l'atteinte cognitive et l'absence de relais familiaux a rendu difficile cette réintégration dans la filière. Certains des patients ont pu bénéficier d'une évaluation PPA supplémentaire et pour les autres, le médecin traitant et les partenaires du réseau ont été orientés sur les démarches à suivre lorsque le maintien à domicile deviendrait impossible.

L'intervention conjointe du gériatre et du PPA sur des situations complexes mêlant des enjeux médicaux, psychiatriques et cognitifs intriqués ainsi que les comorbidités qui en découlent s'est avérée utile, notamment pour le diagnostic différentiel en cas de manifestations psychocomportementales. L'apport du PPA dans la réflexion autour

des manifestations neuropsychiatriques a été particulièrement utile dans des situations complexes où la question du diagnostic différentiel ou de la comorbidité s'est posée, notamment pour des tableaux silencieux ou déficitaires tels que l'apathie ou la dépression. Cette expertise PPA a permis de mieux réorienter le patient dans les filières de soins adaptées, entre les consultations mémoire ou gériatriques lorsque les aspects cognitifs étaient prépondérants ou en consultation PPA au sein du dispositif intersectoriel de géronto-psychiatrie lorsque les aspects thymiques ou une affection psychiatrique étaient au premier plan. Une réflexion collaborative sur l'iatrogénie s'est montrée tout à fait intéressante, et a permis d'appréhender et intégrer les aspects psychiques et les comorbidités générales dans les recommandations.

Le lien avec les intervenants au domicile (infirmiers libéraux, intervenants du réseau gérontologique) et sociaux (centres communaux d'action sociale, conseil général) a permis un meilleur accompagnement des patients et participé à une fluidification du parcours médico-psycho-social. Les recommandations ont fait partie d'un programme personnalisé de soins (PPS) adressé aux médecins traitants dont le lien privilégié est une réponse possible pour ces patients fragiles, en rupture de soins, permettant une réinsertion dans la filière gériatrique.

Quelques axes d'amélioration ont pu se dégager durant cette première année d'exercice. Concernant la filière de recrutement par signalements des médecins généralistes, l'EMGEH a plus souvent été sollicitée pour des situations dont la complexité était majorée par une problématique médicosociale de longue date et/ou des symptômes psychocomportementaux devenus bruyants. Nous avons pris le parti d'adresser en début d'année suivante un courrier à l'ensemble des médecins du territoire, visant à rappeler les missions et le fonctionnement de l'équipe en mettant l'accent sur la nécessité de repérer ces situations plus précocement et en rappelant aux praticiens certains signaux associés à la possibilité d'une complexification de la prise en charge. Un accent particulier a été mis sur l'information et la sensibilisation des différents interlocuteurs sur les situations dont l'absence de caractère bruyant ne poussait pas à envisager de demande d'évaluation, notamment des symptômes tels que l'apathie ou la dépression du sujet âgé. Cet objectif d'information et de diffusion de bonnes pratiques faisait partie des cibles prioritaires d'action des EMG.

Conclusion

L'intervention coordonnée à domicile d'une équipe gériatrique et psychiatrique de la personne âgée

Points clés

- Approche globale, intégrative et pluridisciplinaire de la personne âgée.
- Création d'un dispositif expérimental d'évaluation mixte gériatrique et psychiatrique de la personne âgée.
- Complémentarité dans l'approche gériatrie-psychiatrie dans les situations complexes aux frontières diagnostiques entre psychiatrie et neurocognition.
- Sollicitation par le médecin traitant qui reste au cœur de la prise en charge du patient, permettant le lien ville-hôpital.
- Fluidification du parcours de soins des patients.

Références

1. Insee. *Estimation de la population au 1^{er} janvier 2019* [Internet]. 2019. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1893198>, consulté le 2 septembre 2019.
2. Robert-Bobée I. *Projections de population pour la France métropolitaine à l'horizon 2050*. Insee Première, 2016. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1280826>, consulté le 2 septembre 2019.
3. Libault D. *Rapport Concertation grand âge et autonomie*. 2019. https://solidaritesante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_grand_age_autonomie.pdf, consulté le 2 septembre 2019.
4. Camus V, De Mendoca CA, Bertolote M, Gaillard M. Réunions de consensus sur la psychiatrie de la personne âgée : une initiative de l'OMS et de l'Association mondiale de psychiatrie. *Rev Med Suisse* 2000 ; 4 : 20288.
5. *Circulaire DHOS/O 2/DGS/SD 5 D n° 2002-157 du 18 mars 2002 relative à l'amélioration de la filière de soins gériatrique* [Internet]. 2002. <https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2002/02-14/a0141323.htm>, consulté le 5 août 2019.
6. *Circulaire DHOS/O2/2007/117 du 28 mars 2007 relative à la filière de soins gériatriques* [Internet]. 2007. <https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2007/07-04/a0040058.htm>, consulté le 5 août 2019.
7. BAS P. *Plan Solidarité grand âge 2007-20A2* [Internet]. 2006. <https://www.cnsa.fr/grands-chantiers/strategie-et-plans-nationaux/plan-solidarite-grand-age>, consulté le 5 août 2019.
8. Rousseau A-C, Bastianelli J-P. *Les équipes mobiles gériatriques au sein de la filière de soins* [Internet]. Inspection générale des affaires sociales, 2005. <http://ladocumentationfrancaise.prod.ext.dila.fr/rapports-publics/054000454/index.shtml>, consulté le 5 août 2019.
9. Salles N. Enquête nationale sur les pratiques des Équipes Mobiles de Gériatrie en France. Groupe de travail des équipes mobiles de gériatrie de la SFGG. *Revue de gériatrie* 2012 ; 37(9) : 738-41.
10. Ellis G, Whitehead MA, O'Neill D, Langhorne P, Robinson D. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital. *Cochrane Database Syst Rev* 2011 ; 7 : CD006211.
11. Boulton C, Boulton LB, Morishita L, Dowd B, Kane RL, Urdangarin CF. A randomized clinical trial of outpatient geriatric evaluation and management. *J Am Geriatr Soc* 2001 ; 49 : 351-9.

permet une prise en charge globale des patients et ainsi de faire rentrer plus précocement ou réintégrer dans le parcours de soins des personnes âgées présentant des problématiques médico-sociales complexes. La complémentarité dans l'approche gériatrie-psychiatrie est particulièrement utile dans les situations complexes aux frontières diagnostiques entre psychiatrie et neurocognition et permet de prendre en compte les spécificités liées au vieillissement dans une prise en charge pluridisciplinaire.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

12. Bernabei R, Landi F, Gambassi G, Sgadari A, Zuccala G, Mor V, et al. Randomised trial of impact of model of integrated care and case management for older people living in the community. *BMJ* 1998 ; 316 : 1348-51.
13. Stuck AE, Egger M, Hammer A, Minder CE, Beck JC. Home visits to prevent nursing home admission and functional decline in elderly people: systematic review and meta-regression analysis. *JAMA* 2002 ; 287 : 1022-8.
14. Elkan R, Kendrick D, Dewey M, Hewitt M, Robinson J, Blair M, et al. Effectiveness of home based support for older people: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2001 ; 323 : 719-25.
15. Coldefy M, Le Fur P, Lucas-Gabrielli V, Mousques J. Cinquante ans de sectorisation psychiatrique en France : des inégalités persistantes de moyens et d'organisation. *Questions d'économie de la santé* 2009 ; 145 : 1-7.
16. *Circulaire du 15 mai 1960 relative au programme d'organisation et d'équipement des départements en matière de lutte contre les maladies mentales* [Internet]. 2019. <http://www.chameaupsy.com/documents-d-archives/107-circulaire-du-15-mars-1960>, consulté le 5 septembre 2019.
17. Cohen L, Desmidt T, Limosin F. La psychiatrie de la personne âgée : enjeux et perspectives. *Ann Med Psychol* 2014 ; 172 : 781-4.
18. Couturier P. Les équipes mobiles extra-hospitalière de psychogériatrie : psychiatrie et/ou gériatrie ? *Rev Geriatr* 2012 ; 37 : 762-3.
19. Bonsack C, Koch N, Holzer L, Baier V, Stancu I, Samitca M, et al. Équipes de psychiatrie mobiles pour les trois âges de la vie : l'expérience lausannoise. *Rev Med Suisse* 2008 ; 4 : 1960-9.
20. Joy CB, Adams CE, Rice K. Crisis intervention for people with severe mental illnesses. *Cochrane Database Syst Rev* 2000 ; (2) : CD001087.
21. Murphy SM, Irving CB, Adams CE, Waqar M. Crisis intervention for people with severe mental illness. *Cochrane Database Syst Rev* 2012 ; (5) : CD001087.
22. Puydenus M. *Activité au domicile d'une équipe mobile ambulatoire de psychiatrie de la personne âgée. Influence sur les hospitalisations en psychiatrie* [Thèse Médecine]. Université de Limoges, 2017.
23. Buisson A, Ojardias E, Viceriat A, Fakra É, Celarier T. Intérêt d'une unité mobile multidisciplinaire extra-hospitalière de neuro-psychogériatrie intervenant en EHPAD : analyse de 288 interventions. *Encéphale* 2019 ; 45 : 327-32.
24. Bosson L, Lanièce I, Moheb B, Lapouge-Bard V, Bosson J-L, Couturier P. Difficultés rencontrées par le médecin généraliste dans la gestion des personnes âgées en situation médicale et psychosociale complexe : place des équipes mobiles. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2016 ; 14 : 23-30.

Agenda

Juin 2020

- 24-25 juin
34th European neurology congress. Zurich (Suisse).
www.neurologyconference.com

Août 2020

- 4-8 août
IASP world congress on pain. Amsterdam (Pays-Bas).
www.painresearchforum.org
- 22 août
2nd Annual global conference on neuroscience and neurology.
Chicago (États-Unis, IL).
www.conferences.aoamj.org/neuroscience

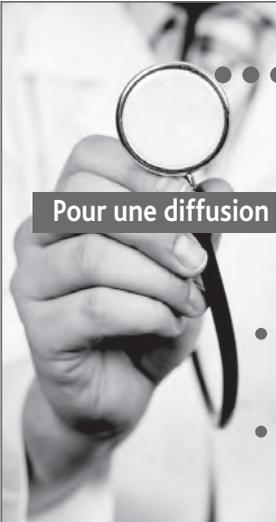
Septembre 2020

- 17-18 septembre
SF3PA. Discours, émotions et parcours attentionné du sujet
âgé : quels enjeux éthiques ? Brest (France).
www.sf3pa-congres.com

- 31 septembre-1^{er} octobre
Psychology, psychotherapy and mental wellness. London
(Royaume-Uni).
www.psychologyconferences.com

Octobre 2020

- 4-6 octobre
Annual meeting of the American neurological association.
Los Angeles (États-Unis, CA).
www.ana.org
- 7-9 octobre
16^e congrès européen EUGMS. Athènes (Grèce).
www.sfgg.org
- 8-9 octobre
4^e congrès de neuropsychologie clinique. L'interdisciplinarité
en neuropsychologie. Rennes (France).
www.snlf.net
- 24-28 octobre
Neuroscience 2020. Washington (DC), États-Unis).
www.sfn.org



Vous souhaitez recruter un médecin pour compléter votre équipe médicale ?

Pour une diffusion maximale de votre petite annonce

- > dans la revue de votre choix parmi toutes nos revues
- > sur notre site www.jle.com

- Contactez Corinne Salmon
01 46 73 06 63
corinne.salmon@jle.com
- ou connectez-vous sur la rubrique Petites annonces de notre site www.jle.com

doi: 10.1684/pnv.2019.0866

Journées Annuelles de la
**Société Française
De Gériatrie
et Gériatrie
et Gériatrie**



SOCIÉTÉ FRANÇAISE
DE GÉRIATRIE
& GÉRIATRIE

40 ANS

Édition Anniversaire

1981-2020

23-25 NOVEMBRE 2020
PARIS - FRANCE

www.jasfgg.com

JEUNES GERIATRES...

REJOIGNEZ NOUS

ET CONSTRUISONS

**ENSEMBLE LA
GERIATRIE**

DE DEMAIN!



**20€/AN
SEULEMENT!**

NOS MISSIONS :

- 🚀 Réunir l'**ENSEMBLE** des jeunes gériatres
- 🚀 Promouvoir la place des **JEUNES** dans le paysage gériatrique français
- 🚀 Promouvoir la **RECHERCHE**
- 🚀 Concourir à faire changer l'**IMAGE** de la gériatrie
- 🚀 Promouvoir toute **ACTION** éducative pour améliorer le soin aux patients âgés

DEVENEZ MEMBRE ET BENEFICIEZ :

- 👉 D'un **ABONNEMENT** numérique à la revue Gériatrie & Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement
- 👉 De **REDUCTIONS** pour nos événements (Rencontres Annuelles de l'AJG) et pour les congrès des sociétés et associations partenaires
- 👉 Du **RESEAU AJG** : publications d'articles, échanges entre jeunes gériatres
- 👉 D'un accès aux documents **PEDAGOGIQUES** du site, d'analyses **BIBLIOGRAPHIQUES** régulières...

 @JeunesGeriatres

 Association des jeunes gériatres

 assojeunesgeriatres.fr

ADHEREZ !

