



**HAL**  
open science

# Les performances physiques estimées par le SPPB, comme prédicteur de chutes et de chutes graves chez la personne âgée à risque

Alain-Pierre Kwisanga

► **To cite this version:**

Alain-Pierre Kwisanga. Les performances physiques estimées par le SPPB, comme prédicteur de chutes et de chutes graves chez la personne âgée à risque. Life Sciences [q-bio]. 2021. dumas-03371267

**HAL Id: dumas-03371267**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03371267>**

Submitted on 8 Oct 2021

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

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



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Les performances physiques estimées par le SPPB, comme prédicteur  
de chutes et de chutes graves chez la personne âgée à risque**

# **T H E S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 30 septembre 2021**

**Par Monsieur Alain Pierre KWISANGA**

**Né le 13 décembre 1993 à Bruxelles (BELGIQUE)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de GÉRIATRIE NR**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Madame le Professeur BONIN-GUILLAUME Sylvie**

**Président**

**Monsieur le Professeur ROSSI Pascal**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur FLECHER Xavier**

**Assesseur**

**Madame le Docteur DEMOUX Anne-Laurence**

**Directeur**



**Les performances physiques estimées par le SPPB, comme prédicteur  
de chutes et de chutes graves chez la personne âgée à risque**

# **T H E S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES  
DE MARSEILLE**

**Le 30 septembre 2021**

**Par Monsieur Alain Pierre KWISANGA**

**Né le 13 décembre 1993 à Bruxelles (BELGIQUE)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de GÉRIATRIE NR**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Madame le Professeur BONIN-GUILLAUME Sylvie**

**Président**

**Monsieur le Professeur ROSSI Pascal**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur FLECHER Xavier**

**Assesseur**

**Madame le Docteur DEMOUX Anne-Laurence**

**Directeur**

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI
<b>Assesseurs :</b>		
➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

### ÉCOLE DE MEDECINE DENTAIRE

**Directeur** : **Pr. Bruno FOTI**

### ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

### ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

### ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DEVRED Philippe
	ALDIGHIERI René		DJIANE Pierre
	ALESSANDRINI Pierre		DONNET Vincent
	ALLIEZ Bernard		DUCASSOU Jacques
	AQUARON Robert		DUFOUR Michel
	ARGEME Maxime		DUMON Henri
	ASSADOURIAN Robert		ENJALBERT Alain
	AUFFRAY Jean-Pierre		FAUGERE Gérard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAVRE Roger
	AZORIN Jean-Michel		FIECHI Marius
	BAILLE Yves		FARNARIER Georges
	BARDOT Jacques		FIGARELLA Jacques
	BARDOT André		FONTES Michel
	BERARD Pierre		FRANCES Yves
	BERGOIN Maurice		FRANCOIS Georges
	BERLAND Yvon		FUENTES Pierre
	BERNARD Dominique		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Louis		GALINIER Louis
	BERNARD Jean-Paul		GALLAIS Hervé
	BERNARD Pierre-Marie		GAMERRE Marc
	BERTRAND Edmond		GARCIN Michel
	BISSET Jean-Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Bernard		GAUTHIER André
	BLANC Jean-Louis		GERARD Raymond
	BOLLINI Gérard		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONGRAND Pierre		GIUDICELLI Sébastien
	BONNEAU Henri		GOUDARD Alain
	BONNOIT Jean		GOUIN François
	BORY Michel		GRILLO Jean-Marie
	BOTTA Alain		GRIMAUD Jean-Charles
	BOTTA-FRIDLUND Danièle		GRISOLI François
	BOURGEADE Augustin		GROULIER Pierre
	BOUVENOT Gilles		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BOUYALA Jean-Marie		HASSOUN Jacques
	BREMOND Georges		HEIM Marc
	BRICOT René		HOUEL Jean
	BRUNET Christian		HUGUET Jean-François
	BUREAU Henri		JAQUET Philippe
	CAMBOULIVES Jean		JAMMES Yves
	CANNONI Maurice		JOUVE Paulette
	CARTOUZOU Guy		JUHAN Claude
	CAU Pierre		JUIN Pierre
	CHABOT Jean-Michel		KAPHAN Gérard
	CHAMLIAN Albert		KASBARIAN Michel
	CHARPIN Denis		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHARREL Michel		LACHARD Jean

CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
CURVALE Georges  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DELPERO Jean-Robert  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert

LAFFARGUE Pierre  
LAUGIER René  
LE TREUT Yves  
LEVY Samuel  
LOUCHET Edmond  
LOUIS René  
LUCIANI Jean-Marie  
MAGALON Guy  
MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
METGE Paul

MM MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice  
MUNDLER Olivier  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert

VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAMBUC Roland  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SARLES - PHILIP Nicole  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SEITZ Jean-François  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THIRION Xavier  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène

## EMERITAT

<b>2008</b>		
M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011
<b>2009</b>		
M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012
<b>2010</b>		
M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
<b>2011</b>		
M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015
<b>2012</b>		
M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015
<b>2013</b>		
M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016
<b>2014</b>		
M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017
<b>2015</b>		
M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

## EMERITAT

### 2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETES Bernard	31/08/2019

### 2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

### 2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

### 2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVIERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

### 2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVIERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

**EMERITAT**

M. le Professeur

NAZARIAN Serge

31/08/2021

## Honoris causa

<b>1967</b> MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
<b>1974</b> MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
<b>1975</b> MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
<b>1976</b> MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
<b>1977</b> MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
<b>1978</b> M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
<b>1980</b> MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
<b>1981</b> MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
<b>1982</b> M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
<b>1985</b> MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
<b>1986</b> MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)

<b>1987</b>	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
<b>1988</b>	
MM. les Professeurs	R. BERGUER (U.S.A.) W.K. ENGEL (U.S.A.) V. ASKANAS (U.S.A.) J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.) A. DAVIGNON (Canada) A. BETTARELLO (Brésil)
<b>1989</b>	
M. le Professeur	P. MUSTACCHI (U.S.A.)
<b>1990</b>	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
<b>1991</b>	
MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
<b>1992</b>	
MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
<b>1994</b>	
MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
<b>1995</b>	
MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
<b>1997</b>	
MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
<b>1998</b>	
MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
<b>1999</b>	
MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)

	D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
<b>2000</b> MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
<b>2001</b> MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
<b>2002</b> MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
<b>2003</b> M. le Professeur Sir	T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
<b>2004</b> M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)
<b>2005</b> M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
<b>2006</b> M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
<b>2007</b> M. le Professeur	S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric
ALIMI Yves	COSTELLO Régis
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine
AMBROSI Pierre	COWEN Didier
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas
ASTOUL Philippe	DA FONSECA David
ATTARIAN Shahram	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AUDOUIN Bertrand	DANIEL Laurent
AUQUIER Pascal	DARMON Patrice
AVIERINOS Jean-François	DAVID Thierry
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel
BARLOGIS Vincent	DENIS Danièle
BARTHET Marc	DISDIER Patrick
BARTOLI Christophe	DODDOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel	DRANCOURT Michel
BARTOLI Michel	DUBUS Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DUFFAUD Florence
BASTIDE Cyrille	DUFOUR Henry
BENSOUSSAN Laurent	DURAND Jean-Marc
BERBIS Philippe	DUSSOL Bertrand
BERBIS Julie	EBBO Mikaël
BERDAH Stéphane	EUSEBIO Alexandre
BEROUD Christophe	FABRE Alexandre
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FELICIAN Olivier
BLIN Olivier	FENOLLAR Florence
BLONDEL Benjamin	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLEAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric
BOUFI Mourad	FUENTES Stéphane
BOYER Laurent	GABERT Jean
BREGEON Fabienne	GABORIT Bénédicte
BRETELLE Florence	GAINNIER Marc
BROUQUI Philippe	GARCIA Stéphane
BRUDER Nicolas	GARIBOLDI Vlad
BRUE Thierry	GAUDART Jean
BRUNET Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANEL/REY Brigitte
CHARREL Rémi	GRANVAL Philippe
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques
CHINOT Olivier	GUEDJ Eric

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues
<i>PANUEL Michel Surnombre</i>	ROCH Antoine
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERGER Richard
PAROLA Philippe	ROLL Patrice
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien
PETIT Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle
PHAM Thao	SCAVARDA Didier
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCHLEINITZ Nicolas
PIQUET Philippe	SEBAG Frédéric
PIRRO Nicolas	SIELEZNEFF Igor
POINSO François	SIMON Nicolas
RACCAH Denis	STEIN Andréas
RANQUE Stéphane	TAIEB David
<i>RAOULT Didier Surnombre</i>	THOMAS Pascal
REGIS Jean	THUNY Franck
REYNAUD/GAUBERT Martine	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
REYNAUD Rachel	TRIGLIA Jean-Michel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	TROPIANO Patrick
RICHERI Raphaëlle	TSIMARATOS Michel

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal  
AGHABABIAN Valérie  
BELIN Pascal  
CHABANNON Christian  
CHABRIERE Eric  
FERON François  
LE COZ Pierre  
LEVASSEUR Anthony  
RANJEVA Jean-Philippe  
SOBOL Hagay

### PROFESSEUR CERTIFIE

*BRANDENBURGER Chantal retraite mars 2021*  
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI

REVIS Joana

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

### PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

GUIEU Régis  
GUIS Sandrine  
GUYE Maxime  
GUYOT Laurent  
*GUYS Jean-Michel Surnombre*  
HABIB Gilbert  
HARDWIGSEN Jean  
HARLE Jean-Robert  
HOUVENAEGHEL Gilles  
JACQUIER Alexis  
JOURDE-CHICHE Noémie  
JOUVE Jean-Luc  
KAPLANSKI Gilles  
KARSENTY Gilles  
*KERBAUL François détachement*  
KRAHN Martin  
LAFFORGUE Pierre  
LAGIER Jean-Christophe  
LAMBAUDIE Eric  
LANCON Christophe  
LA SCOLA Bernard  
LAUNAY Franck  
LAVIELLE Jean-Pierre  
LE CORROLLER Thomas  
LECHEVALLIER Eric  
LEGRE Régis  
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale  
LEONE Marc  
LEONETTI Georges  
LEPIDI Hubert  
LEVY Nicolas  
MACE Loïc  
MAGNAN Pierre-Edouard  
MANCINI Julien  
MEGE Jean-Louis  
MERRROT Thierry  
METZLER/GUILLEMAIN Catherine  
MEYER/DUTOUR Anne  
MICCALEF/ROLL Joëlle  
MICHEL Fabrice  
MICHEL Gérard  
MICHEL Justin  
MICHELET Pierre  
MILH Mathieu  
MILLION Matthieu  
MOAL Valérie  
MORANGE Pierre-Emmanuel  
MOULIN Guy  
MOUTARDIER Vincent  
NAUDIN Jean  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier  
NICOLLAS Richard  
NGUYEN Karine  
OLIVE Daniel  
OLLIVIER Matthieu  
OUAFIK L'Houcine  
OVAERT-REGGIO Caroline  
PADOVANI Laetitia

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

TURRINI Olivier  
VALERO René  
VAROQUAUX Arthur Damien  
VELLY Lionel  
VEY Norbert  
VIDAL Vincent  
VIENS Patrice  
VILLANI Patrick  
VITON Jean-Michel  
VITTON Véronique  
*VIEHWEGER Heide Elke détachement*  
VIVIER Eric  
XERRI Luc

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	PAULMYER/LACROIX Odile
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>disponibilité</i> )	FAURE Alice	PESENTI Sébastien
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	FOLETTI Jean- Marc	RADULESCO Thomas
BEGE Thierry	FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie
BELIARD Sophie	FROMNOT Julien	ROBERT Philippe
BENYAMINE Audrey	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédéric	SECQ Véronique ( <i>disponibilité</i> )
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGARDE Stanislas	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUCONSEIL Pauline	NINOVE Laetitia	
DUFOUR Jean-Charles	NOUGAIREDE Antoine	

### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	
DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît	

### MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

### MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques  
 CALVET-MONTREDON Céline  
 FORTE Jenny  
 JANCZEWSKI Aurélie  
 NUSSLI Nicolas  
 ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

THERY Didier

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS**

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LAZZAROTTO Sébastien

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

**ESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS  
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

<b>ANATOMIE 4201</b>	<b>ANTHROPOLOGIE 20</b>
----------------------	-------------------------

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

ADALIAN Pascal (PR)  
  
DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
POUGET Benoît (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
*LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
*RAOULT Didier (PU-PH) Surnombre*

<b>ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203</b>
---

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)  
*ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité*  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)  
MAJES DE PAULA André (MCU-PH)  
*SECQ Véronique (MCU-PH) disponibilité*

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)  
  
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

<b>ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE 4801</b>
--

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)  
  
BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)  
GUIDON Catherine (MCU-PH)

<b>BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401</b>
---

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)  
  
BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

<b>ANGLAIS 11</b>	<b>BIOLOGIE CELLULAIRE 4403</b>
-------------------	---------------------------------

*BRANDENBURGER Chantal (PRCE) retraite mars 2021*  
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

ROLL Patrice (PU-PH)  
  
FRANKEL Diane (MCU-PH)  
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)  
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

<b>BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405</b>
--

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)

<b>BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301</b>	<b>CARDIOLOGIE 5102</b>
---	-------------------------

GUEDJ Eric (PU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)

GUYE Maxime (PU-PH)  
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMILLERI Serge (MCU-PH)  
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BONELLO Laurent (PU PH)  
BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
CUISSSET Thomas (PU-PH)  
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
HABIB Gilbert (PU-PH)  
PAGANELLI Franck (PU-PH)  
THUNY Franck (PU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

#### **CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

#### **BIostatistiques, Informatique Médicale ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
SEBAG Frédéric (PU-PH)  
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
TURRINI Olivier (PU-PH)

GAUDART Jean (PU-PH)  
GIORGI Roch (PU-PH)  
MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)  
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)  
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
GUERIN Carole (MCU PH)  
MEGE Diane (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

#### **CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
FLECHER Xavier (PU PH)  
OLLIVIER Matthieu (PU-PH)  
*PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité*  
ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
TROPIANO Patrick (PU-PH)

#### **CHIRURGIE INFANTILE 5402 CHIRURGIE INFANTILE 5402**

*GUYSS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre*  
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
LAUNAY Franck (PU-PH)  
MERRROT Thierry (PU-PH)  
*VIEHWEGGER Heide Elke (PU-PH) détachement*  
DARIEL Anne (MCU-PH)  
FAURE Alice (MCU PH)  
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

#### **ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702 CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE**

BERTUCCI François (PU-PH)  
CHINOT Olivier (PU-PH)  
COWEN Didier (PU-PH)  
DUFFAUD Florence (PU-PH)  
GONCALVES Anthony (PU-PH)  
HOUVENAEGHÉ Gilles (PU-PH)  
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
PADOVANI Laetitia (PH-PH)  
SALAS Sébastien (PU-PH)  
VIENS Patrice (PU-PH)

#### **FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503 CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
GUYOT Laurent (PU-PH)  
  
FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
TABOURET Emeline (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
 DODDOLI Christophe (PU-PH)  
 FOUILLOUX Virginie (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,  
RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
 LEGRE Régis (PU-PH)  
 BERTRAND Baptiste (MCU-PH)  
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
 AMABILE Philippe (PU-PH)  
 BARTOLI Michel (PU-PH)  
 BOUFI Mourad (PU-PH)  
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
 PIQUET Philippe (PU-PH)  
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5203**

BARTHET Marc (PU-PH)  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENERELOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)  
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 NGYUEN Karine (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

TOGA Caroline (MCU-PH)  
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
 BOUBLI Léon (PU-PH) *Surnombre*  
 BRETTELLE Florence (PU-PH)  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
 COURBIERE Blandine (PU-PH)  
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;  
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  
 CUNY Thomas (MCU PH)

**PIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 460****HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BERBIS Julie (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)

BLAISE Didier (PU-PH)  
 COSTELLO Régis (PU-PH)  
 CHIARONI Jacques (PU-PH)  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
 VEY Norbert (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)  
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**IMMUNOLOGIE 4703****MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
 OLIVE Daniel (PU-PH)  
 VIVIER Eric (PU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)  
 LEONETTI Georges (PU-PH)  
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BOUCAUT Joseph (MCU-PH)  
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)  
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
 ROBERT Philippe (MCU-PH)  
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905****MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 MILLION Matthieu (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

*KERBAUL François (PU-PH) détachement*  
 MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
 EBBO Mikael (PU-PH)  
 GRANDEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

<b>MEDECINE GENERALE 5303</b>	<b>NEPHROLOGIE 5203</b>
GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)	BRUNET Philippe (PU-PH)
CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)	BURTEY Stéphanne (PU-PH)
	DUSSOL Bertrand (PU-PH)
	JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/21	MOAL Valérie (PU-PH)
BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)	ROBERT Thomas (MCU-PH)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)	
FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)	
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)	<b>NEUROCHIRURGIE 4902</b>
NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)	
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)	DUFOUR Henry (PU-PH)
THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/09/21)	FUENTES Stéphane (PU-PH)
	REGIS Jean (PU-PH)
<b>NUTRITION 4404</b>	ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
	SCAVARDA Didier (PU-PH)
DARMON Patrice (PU-PH)	
RACCAH Denis (PU-PH)	CARRON Romain (MCU PH)
VALERO René (PU-PH)	GRAILLON Thomas (MCU PH)
ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité	
BELIARD Sophie (MCU-PH)	
MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)	
	<b>NEUROLOGIE 4901</b>
<b>ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)</b>	
CHABANNON Christian (PR) (66ème section)	ATTARIAN Sharham (PU PH)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)	AUDOIN Bertrand (PU-PH)
	AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
	CECCALDI Mathieu (PU-PH)
	EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
<b>OPHTALMOLOGIE 5502</b>	FELICIAN Olivier (PU-PH)
DAVID Thierry (PU-PH)	PELLETIER Jean (PU-PH)
DENIS Danièle (PU-PH)	
	MAAROUF Adil (MCU-PH)
	<b>PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904</b>
	DA FONSECA David (PU-PH)
	POINSO François (PU-PH)
<b>OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501</b>	GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)
DESSI Patrick (PU-PH)	<b>PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803</b>
FAKHRY Nicolas (PU-PH)	
GIOVANNI Antoine (PU-PH)	BLIN Olivier (PU-PH)
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)	MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
MICHEL Justin (PU-PH)	SIMON Nicolas (PU-PH)
NICOLLAS Richard (PU-PH)	
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)	
RADULESCO Thomas (MCU-PH)	
REVIS Joana (PAST) (Orthophonie) (7ème Section)	BOULAMERY Audrey (MCU-PH)
<b>PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502</b>	<b>PHILOSOPHIE 17</b>

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)  
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)  
TOGA Isabelle (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

**PEDIATRIE 5401**

**PHYSIOLOGIE 4402**

ANDRE Nicolas (PU-PH)  
BARLOGIS Vincent (PU-PH)  
CHAMBOST Hervé (PU-PH)  
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)  
FABRE Alexandre (PU-PH)  
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)  
MICHEL Gérard (PU-PH)  
MILH Mathieu (PU-PH)  
OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)  
REYNAUD Rachel (PU-PH)  
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)  
BREGÉON Fabienne (PU-PH)  
GABORIT Bénédicte (PU-PH)  
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)  
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)  
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)  
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)  
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)  
LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)  
LANCON Christophe (PU-PH)  
NAUDIN Jean (PU-PH)  
RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)  
BARLESI Fabrice (PU-PH)  
CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)  
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

**CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16**

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

**RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)  
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)  
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)  
GIRARD Nadine (PU-PH)  
JACQUIER Alexis (PU-PH)  
MOULIN Guy (PU-PH)  
PANUEL Michel (PU-PH) surnombre  
PETIT Philippe (PU-PH)  
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)  
VIDAL Vincent (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)  
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)  
PHAM Thao (PU-PH)  
ROUDIER Jean (PU-PH)

**HERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 480**

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH)  
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
GERBEAUX Patrick (PU-PH)  
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
ROCH Antoine (PU-PH)  
  
HRAIECH Sami (MCU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
KARSENTY Gilles (PU-PH)  
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
ROSSI Dominique (PU-PH)

# REMERCIEMENT

## À mon jury :

Au Professeur BONIN-GUILLAUME Sylvie, de l'honneur d'avoir accepté de présider à mon jury. Je vous remercie pour votre disponibilité et vos conseils inestimables depuis le début de l'internat.

Au Professeur ROSSI Pascal, je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury, de m'avoir encouragé et guidé depuis le début ce travail.

Au Professeur FLECHER Xavier, je suis honoré que vous ayez accepté de juger mon travail. Merci d'apporter votre expertise médicale et scientifique dans le jugement de mon travail.

À ma directrice de thèse, la Docteur DEMOUX Anne Laurence, je vous remercie pour la confiance que vous m'avez accordée depuis mon passage dans le service de gériatrie. Je vous remercie de m'avoir donné l'opportunité et les ressources nécessaires pour travailler sur ce sujet. Je vous remercie pour vos nombreuses critiques et relectures.

Au Docteur TROMBETTI Andrea, je vous remercie pour l'apport de votre savoir et de vos conseils. Sans vous ce travail n'aurait pas pris forme.

À Emily, la grande sœur des internes en gériatrie, merci de m'avoir aidé depuis le début de l'internat et de m'avoir enseigné l'art de naviguer dans les tableurs Excel.

Aux membres de ma famille qui m'ont tant apporté et desquels je dois encore tellement apprendre :

De mon père : la bonté, le calme inaltérable, savoir sans bruits adresser des éloges, de connaître beaucoup sans chercher à briller

De ma mère : la bonne humeur en toutes circonstances, l'accomplissement sans plaintes des tâches qui se présentent, l'amour du travail et de la persévérance

De ma grande sœur : de ne jamais être indifférents aux plaintes des uns et des autres, souhaiter du fond du cœur du bien à ces proches

De mon grand frère : l'indépendance, la prise de décision sans recourir à la chance

De ma petite sœur : la bienveillance, la capacité de réaliser et d'apprendre par soi-même

À mes amis, loin des yeux, mais si près du cœur, je vous remercie pour votre soutien inconditionnel et de toujours vous retrouver même lors de mes retours.

À cette lumière qui m'accompagne depuis de nombreuses années, je te remercie de m'éclairer et de me soutenir sur mon chemin. Tu es une personne en or.

# Table des matières

1	Introduction	1
2	Méthodologie	8
2.1	Type d'étude	8
2.2	Hypothèse de recherche	8
2.3	Population étudiée	8
2.4	Recueil de données :	9
2.4.1	Spécificité de l'hôpital de jour	9
2.4.2	Généralités	10
2.4.3	Données recueillies	10
2.4.3.1	Données cliniques et biologiques	10
2.4.3.2	Données sur les performances physiques	11
2.4.3.3	Données sur la survenue de chute	11
2.5	Analyses statistiques	12
3	Résultats	14
3.1	Caractéristiques de références de la population étudiée	14
3.1.1	Diagramme de flux	14
3.1.2	Données démographiques	15
3.1.3	Données sur les comorbidités et les traitements	16
3.1.4	Données fonctionnelles	17
3.2	Comparaison des groupes en fonction du score total au SPPB	19
3.2.1	Comparaison sur les données démographiques	19
3.2.2	Comparaison entre les groupes sur les antécédents médicaux	19
3.2.3	Comparaison entre les groupes sur traitements pris	20
3.2.4	Comparaison entre les groupes sur les données de l'évaluation gériatrique standardisée	21
3.2.5	Comparaison entre les groupes sur la survenue de chutes	22
3.3	Facteurs associés à la survenue de chute durant le suivi	23
3.4	Facteurs associés à la survenue de chute grave durant le suivi	26
3.5	Modèle prédictif de la survenue de chute	27
3.6	Modèle prédictif de la survenue de chute grave	29
4	Discussion	31

5	Conclusion	35
6	Bibliographie	37
7	Annexes	40
7.1	Annexes 1: Short Physical Performance Battery Test	40
7.2	Annexes 2: Le Timed Up and Go test	41
7.3	Annexe 3 Test de Tinetti (POMA)	41
7.4	Annexe 4 Échelle ADL	44
7.5	Annexe 5 Échelle IADL	45
7.6	Annexe 6 : Échelle MMSE	46
7.7	Annexe 7 Échelle mini-GDS (geriatric depression scale)	48
7.8	Annexe 8 : comparatif entre les patients exclues et les patients inclus	49
7.9	Annexe 9 valeur de l'analyse ROC du SPPB pour identifier les patients susceptibles de chuter	51
7.10	Annexe 10 Valeur de l'analyse de la courbe ROC pour identifier les patients avec des chutes graves	52
7.11	Annexe 11 Exemple d'algorithme de détection et de prise en charge des patients à risque de chute	53

# 1 INTRODUCTION

---

Dans les pays industrialisés, l'effectif des personnes âgées, particulièrement celui des plus de 85 ans, ne cesse de croître. D'après le rapport de l'INSEE en 2020, 20,5 % des citoyens français avaient plus de 65 ans. Si les tendances démographiques se maintiennent, d'ici 2040 plus d'un quart de la population aura plus de 65 ans. Cette évolution démographique demeure en grande partie liée à l'augmentation de l'espérance de vie (1). Ce gain en espérance de vie ne s'accompagne pas d'un accroissement en années de vie en bonne santé. Cette atteinte à l'état de santé des séniors est liée à l'accumulation de maladies chroniques, de maladies liées au vieillissement et à l'apparition de syndrome gériatrique. Les syndromes gériatriques sont des états de santé complexes apparaissant tardivement dans la vie. Ils sont meilleurs prédicteurs de mortalité que la présence de maladies chroniques. Parmi ces syndromes figurent entre autres la dénutrition, les ulcères de contact, l'incontinence urinaire, le syndrome confusionnel, la fragilité et les chutes (2). En effet, la chute peut être vue comme un indicateur précoce de désadaptation motrice et la répétition des chutes peut présager d'un déclin fonctionnel futur. La chute est un facteur indépendant fort de survenue d'immobilisation, d'un placement prématuré et de mortalité (3,4). Devant l'augmentation de l'effectif de personnes âgées et l'impact néfaste de la chute dans cette population, il devient clair que celle-ci est une préoccupation majeure en santé publique.

En France, selon le Baromètre santé de 2010, plus d'une personne sur cinq âgée de 55 à 85 ans (soit 21,6 %), affirme être tombée au cours des douze derniers mois (21,5 % chez les femmes et 17,4 % chez les hommes) (5). Toujours selon le baromètre de 2010, la moitié des victimes de chutes rapportent avoir souffert de plus de 2 chutes au cours de l'année (5). Dans la littérature internationale, le taux d'incidence annuel de chute (nombre de personnes ayant chuté dans l'année pour 100 personnes) se situe autour de 30 % pour une population âgée de 65 ans et plus. Selon Peel et coll (2011), dans la majorité des études, 20 à 33 % des personnes de 65 ans ou plus rapportent avoir chuté sur une période de 1 an. Entre 8 et 25 % des individus interrogés évoquent avoir fait au moins deux chutes au cours de l'année (6). Cette disparité entre les différentes études peut s'expliquer par une variation dans les méthodes de recueils de données et dans les définitions de la chute (5).

En effet, bien que la chute soit une notion assez intuitive, il est difficile de traduire ce phénomène complexe et varié en une définition uniforme, concrète et opérationnelle. La définition proposée par l'OMS en 2007 s'en rapproche et définit la chute comme « tout événement au cours duquel une personne est brusquement contrainte de prendre involontairement appui sur le sol, un plancher ou toute autre surface située à un niveau inférieur » (8). Une autre définition fortement utilisée est celle proposée par Hauer et coll. (2006), qui définit la chute comme « toute perte brutale et totalement accidentelle de l'équilibre postural lors de la marche ou de la réalisation de toute autre activité, faisant tomber la personne sur le sol ou toute autre surface plus basse que celle où elle se trouvait » (9). Dans les recommandations de bonne pratique sur les chutes répétées de la personne âgée publiées par la haute autorité de la santé (HAS), le caractère répétitif de la chute est défini comme la survenue de plus de deux chutes dans des intervalles de temps s'étendant de 6 à 12 mois (6). La gravité des chutes se rapporte à la sévérité de leurs conséquences. Devant la multitude de conséquences directes et indirectes et leur variabilité en matière de sévérité, il est difficile d'avoir une définition uniforme de la chute grave. Dans les différentes études s'intéressant aux conséquences des chutes, la chute grave est définie comme une chute suivie d'un traumatisme (de léger à sévère), ou d'une chute ayant nécessité une prise en charge médicale (10).

La prévalence de chutes et de chutes répétées s'exprime par un grand recours aux urgences. Ainsi, 85 % des passages aux urgences pour accident de la vie quotidienne chez les plus de 65 ans ont pour origine une chute (11). Dans cette population âgée de plus de 65 ans, un quart des visites aux urgences se finit par une hospitalisation. La proportion de personnes hospitalisées après un passage aux urgences augmente avec l'âge pour atteindre plus de la moitié chez les plus de 90 ans (11).

En France, en 2004, dans la population générale, les chutes constituaient les premières causes de décès parmi les accidents de la vie courante (62 % des causes connues) (11). Et tout comme les hospitalisations, le taux de mortalité associé aux chutes augmente avec l'âge, passant de 15,8/100 000 chez les 65-74 ans, à plus 442/100 000, au-delà de 85 ans. Le traumatisme physique est l'une des complications conduisant à cette mortalité. Selon l'enquête du SPF de 2010, 20 à 60 % des chuteurs rapportent avoir souffert d'un traumatisme physique dont 10 % rapportent avoir souffert d'un traumatisme sévère (fracture, hémorragie intracrânienne) (6). Parmi ces traumatismes sévères, la fracture du col du fémur est la plus représentée et s'observe dans près de 2 % des chutes chez les plus de 65 ans (11), chez qui elle constitue l'une des principales causes de mortalité durant l'année de la chute (12). La létalité au décours d'une

chute n'est pas seulement liée à la survenue de fractures. Même en dehors de traumatismes sévères, il arrive que certaines personnes âgées soient dans l'incapacité de se relever du sol. Si la durée sur le sol est prolongée de plus de 1 heure, le risque de décès dans les 6 mois suivant la station au sol est multiplié par deux (13). Les principales complications de la station prolongée au sol sont les escarres, la rhabdomyolyse associée à l'insuffisance rénale aiguë et les infections respiratoires. La durée du séjour au sol indique donc le degré de fragilité et l'isolement social de la personne.

Outre l'augmentation de la mortalité, les chutes, même peu traumatiques, peuvent conduire à une accélération du déclin fonctionnel et à une perte progressive d'autonomie (14). Cette perte d'autonomie peut avoir pour conséquence une augmentation significative du risque de dépression à 1 an sans corrélation avec la gravité du traumatisme. L'état de dépendance survenue après une chute peut engendrer une entrée en institution précoce (15). La qualité de vie est donc affectée par la survenue de chutes, qu'elles soient traumatiques ou non (16).

Plusieurs paramètres ont été rapportés comme étant des facteurs favorisant la survenue de chutes et de complications traumatiques. Le risque de chute augmentant proportionnellement avec le nombre de facteurs de risque présents chez un même individu. Ainsi, sans facteur de risque, le risque relatif de chute atteint les 8 % et ce pourcentage augmente linéairement jusqu'à atteindre 78 % lorsque 4 facteurs de risque ou plus sont atteints (16).

**Tableau 1 : Facteur de risque de la survenue de chute chez les personnes âgées vivant au domicile**

Études présentant des facteurs de risque indépendant pour la survenue d'une chute			
Facteur de risque significatif	Nombre d'études	RR	OR
Antécédent de chute	16	1.9-6.6	1.5-6.7
Trouble de l'équilibre	15	1.2-2.4	1.8-3.5
Diminution de la force musculaire	9	2.2-2.6	1.2-1.9
Atteinte visuelle	8	1.5-2.3	1.7-2.3
Médication (polymédication ou prise de psychotrope)	8	1.1-2.4	1.7-2.7
Trouble de marche	7	1.2-2.2	2,7
Dépression	6	1.5-2.8	1.4-2.2
Orthostatisme	5	2,0	1.6-2.6
Diminution de l'autonomie (sur ADL)	5	1.5-6.2	1,3
Âge >80 ans	4	1.1-1.3	1,1
Femme	3	2.1-3.9	2,3
IMC bas	3	1.5-1.8	3,1
Incontinence urinaire	3	-	1.3-1.8
Déficit cognitif	3	2,8	1.9-2.1
Arthrose	2	1.2-1.9	-
Diabète	2	3,8	2,8
Douleur	2	-	1,7

Tableau adapté de la revue de la littérature de Tinetti, Mary E., and Chandrika Kumar. « The Patient Who Falls. » JAMA: The Journal of the American Medical Association 303, no. 3 (January 20, 2010): 258–66. (18)

Les facteurs de risque les plus récurrents et les plus fortement liés à la survenue de chute sont l'antécédent de chute, la prise médicamenteuse (notamment la polymédication et la prise de psychotropes), la faiblesse musculaire et les troubles de l'équilibre (18).

Comme le montre la méta-analyse de Muir et col s'intéressant aux troubles de l'équilibre, la sensation de déséquilibre, les troubles de l'équilibre évalués par des tests tels que l'appui monopodal ainsi qu'une vitesse de marche lente, ont été associés à un risque accru de chutes chez des sujets âgés vivant à domicile. Tout comme le manque de force dans les membres inférieurs, la perte de puissance est un facteur de risque de chute indépendant avec un OD 1.76 selon les études de Moreland et coll., 2004 (19).

Bloch et col. montrent qu'une polymédication (prendre plus de quatre médicaments), quelle que soit la molécule utilisée, augmente de manière indépendante le risque de chute. Ce surcroît de risque s'améliore lors de la diminution du nombre de médicaments pris. L'utilisation de certains traitements est reconnue comme facteur de risque majeur, notamment la prise de psychotropes comme les hypnotiques, les antidépresseurs, les antipsychotiques et les benzodiazépines. Leur impact sur la survenue de chute est rapporté de manière consistante dans la littérature avec une augmentation du risque compris entre 20 % et 70 % selon la molécule utilisée. Ce risque est d'autant plus important lorsqu'il y a une prise simultanée de plusieurs psychotropes (20,21). On retrouve un lien inconsistant entre l'utilisation de traitement à visée cardiovasculaire et la survenue de chute. Les traitements par diurétique de l'anse ayant sont les plus fréquemment suggérés comme facteur de risque chez la personne âgée (22). La prise d'antiépileptique et d'opioïde est également rapportée comme facteur favorisant la survenue d'une chute (23).

De nombreux autres facteurs de risque de chute sont rapportés dans la littérature : un âge supérieur à 80 ans, des antécédents de fractures traumatiques, de l'arthrose des membres inférieurs ou du rachis, des déformations des pieds, des troubles de la sensibilité des membres inférieurs, une baisse de l'acuité visuelle, un syndrome dépressif, un déclin cognitif... etc.

Parmi ces facteurs, certains sont évitables ou peuvent être pris en charge partiellement. Plusieurs revues systématiques rapportent l'apport bénéfique de l'exercice physique seul ou en combinaison avec des approches multidimensionnelles pour réduire la survenue de chute dans une population âgée. Ces interventions sont d'autant plus efficaces qu'elles sont proposées précocement (24,40). Il devient alors clair qu'il est important de détecter précocement les patients à haut risque de chute pour leur proposer des soins adéquats. Pour ce faire, plusieurs batteries de tests cliniques sont décrites dans la littérature. Certains se basent sur une évaluation de l'équilibre, comme l'échelle de Berg, d'autres sur une approche multidimensionnelle, par exemple en associant à l'évaluation gériatrique standard des échelles d'évaluation de l'équilibre ou de la marche. De nombreux tests simples ou composites ont été développés afin d'évaluer un ou plusieurs domaines des performances physiques d'un individu. Parmi les tests simples, on retrouve notamment la vitesse de marche et la station unipodale. L'appui monopodale consiste à tenir en équilibre sur une jambe. L'impossibilité à tenir l'appui plus de 5 secondes est associée à un déclin physique et à une détérioration de l'équilibre chez la personne âgée (36). L'appui monopodale a été associé à la présence de chute et de chute grave (37,38). Malgré tous, ce test possède des capacités psychométriques limitées (39). En effet,

chez les patientes âgées ce test présente un taux important de refus de participation, surtout lorsque ces patients ont une atteinte cognitive, un antécédent de chute, une peur de chuter et une aide à la marche. De plus, ce test a une capacité faible pour identifier les patients qui présenteront une chute comparativement au « timed up and go test » et au test de Tinetti. Le « Short Physical Performance Battery Test » (SPPB), le « Timed Up and Go test » (TUG) ou encore le test de Tinetti (POMA) (voir annexe 1 à 3) sont des exemples de tests composites, car évaluant à la fois plusieurs domaines des performances physiques. Le « Timed Up and Go test » consiste à chronométrer le temps nécessaire pour se lever d'une chaise sans l'aide des accoudoirs, marcher sur une distance de 3 m, faire un demi-tour et se rasseoir sur la chaise. De faibles performances au TUG ont été associées à une force musculaire réduite, un mauvais équilibre et une perte d'autonomie. Dans les études rétrospectives, le TUG a également été associé à un antécédent de chute. Mais selon la méta-analyse de Schoene et col (2013) le TUG est utile pour évaluer le risque de chute, mais seulement chez les patients présentant de faibles capacités physiques. En effet ce test ne présente pas de capacité à identifier les patients susceptibles de présenter une chute dans une population âgée avec des capacités physiques préservées (25).

Le « Short Physical performance battery test » (SPPB) évalue trois composantes importantes des performances physiques : la force des membres inférieurs par cinq levées de chaise, l'équilibre par le tandem et la vitesse de marche par la marche sur 4 m. L'addition des scores permet d'obtenir un score de performance globale, avec un maximum à 12. Un score total inférieur à 8 définit les personnes âgées présentant de faibles capacités physiques et pouvant souffrir de sarcopénie sévère (si celles-ci présentent une force et une qualité musculaire diminuée) (26). Chez les personnes âgées exemptes de pathologies chroniques, le SPPB constitue un bon prédicteur de morbi-mortalité et de perte d'autonomie (27–29). Malheureusement, son association avec la survenue de chutes dans une population âgée vivant à domicile a été peu étudiée. Notons l'étude transversale de population de Veronese et col., qui a montré un lien entre l'antécédent de chute et le score total du SPPB sur un large échantillon de 2710 sujets (de 75 ans en moyenne) vivant à domicile avec peu de pathologies chroniques (30). Bien que ce lien soit significatif, leur étude ne permet pas de conclure à une relation de causalité entre de faibles performances physiques évaluées par le SPPB et la survenue de chute. Cette causalité entre le score total au SPPB et la survenue de chute n'est pas non plus retrouvée dans les études longitudinales. Notons l'étude longitudinale de Minneci et col. qui ne retrouve pas de corrélation entre le score total du SPPB et la survenue de chute durant la période de

suivi dans une population de 453 personnes âgées (72 ans de moyenne) vivant au domicile sans perte d'autonomie (exclusion des patients présentant une atteinte d'au moins un domaine de l'ADL) (31). Tandis que l'étude longitudinale de Ward et col. qui s'intéresse au lien entre le score total au SPPB et la chute grave, dans une population de 755 individus vivant au domicile (78,1 ans en moyenne), montre que le score total obtenu au SPPB n'était pas indépendamment associé à la survenue de chute grave. Malgré cela, dans son étude le sous-score évaluant le temps nécessaire pour réaliser cinq levées de chaise était indépendamment associé à la survenue de chute traumatique, lorsque la valeur seuil est établie à 16 secondes (32). On retrouve des résultats discordant dans les études cherchant à évaluer la capacité du SPPB à identifier les individus qui présenteront une chute. L'étude longitudinale de Pettersson et col. ne retrouve pas de capacité discriminatoire du SPPB des patients susceptibles de chuter (aire sous la courbe [ASC] égale à 0,5). Cette étude est réalisée dans une population de 202 personnes âgées (79 ans de moyenne) indépendantes avec des capacités physiques préservées (exclusion des patients présentant un score total au SPPB <7) (33). Tandis que l'étude transversale de Lauretani et col. retrouve une association entre le SPPB et la présence d'un antécédent de chute dans une population de personnes âgées (82 ans de moyenne) évaluées en hôpital de jour gériatrique. Dans leur étude, le SPPB permet de discerner les patients susceptibles de chuter (ASC : 0,67) (34).

Le SPPB reste un outil fiable d'évaluation des capacités physiques. Celui-ci est rapide et facile à réaliser en pratique médicale courante. Il mérite d'être amplement plus utilisé en première ligne de soins. Dans ce but, nous avons décidé de nous intéresser à la capacité du SPPB à identifier les patients susceptibles de présenter une chute et une chute compliquée dans une population âgée consultant en ambulatoire.

## **2 MÉTHODOLOGIE**

---

### **2.1 TYPE D'ÉTUDE**

Il s'agit d'une étude observationnelle analytique de cohorte rétrospective menée dans le Centre d'Investigation du Malaise et de la Chute de la personne âgée (CIMCA) au Centre Hospitalier Universitaire Nord de Marseille, dans le service du Professeur P. Rossi.

### **2.2 HYPOTHÈSE DE RECHERCHE**

Afin de vérifier la relation entre un score total au SPPB et la survenue de chute et de chute grave, nous utilisons comme hypothèse de recherche principale :

- Qu'il existe une association entre le score total obtenu au SPPB et la survenue de chute et de chute grave dans les 6 derniers mois du suivi, indépendamment de l'âge, du sexe, de la présence d'une atteinte cognitive, d'une polymédication ou d'une hypotension orthostatique.

Et nous utilisons comme hypothèse de recherche secondaire :

- Que le score total obtenu au SPPB est un indicateur précis, qui permet de discerner les patients qui présenteront une chute et une chute grave, avec une ASC significative si supérieure à 0,5 et une capacité discriminatoire jugée comme modérément précise pour une ASC supérieure à 0,7.

### **2.3 POPULATION ÉTUDIÉE**

La population étudiée est issue de la base de données de patients ayant consulté à l'hôpital de jour Centre d'Investigation des Malaises et Chute des personnes âgées (CIMCA) entre le 1er novembre 2019 et le 30 octobre 2020 pour chute ou trouble de la marche.

Critère d'inclusion :

- Personne âgée de plus de 65 ans
- Qui a réalisé la batterie de tests du SPPB

Critère d'exclusion :

- AVC avec séquelle motrice décrit dans le dossier médical
- Décès durant le suivi qui ne sont pas liés à la conséquence d'une chute
- Non-répondant malgré trois appels espacés de plus d'un jour
- Refus de participer à l'étude

## 2.4 RECUEIL DE DONNÉES :

### 2.4.1 Spécificité de l'hôpital de jour

Les patients se présentant au centre d'investigation des malaises et des chutes de la personne âgée (CIMCA) sont convoqués à distance de l'événement aigu (hospitalisation ou passage aux urgences) sur demande du médecin traitant ou du médecin hospitalier qui a vu le patient durant l'événement aigu.

Ces patients bénéficient d'une anamnèse bibliographique et orientée à la recherche d'un antécédent de chute, ils bénéficient également d'un bilan sanguin à jeun (NFS, ionogramme complet, urée, créatininémie, calcul du DFG, CRP, bilan hépatique, protidémie, albuminémie, préalbumine, TSH, PTH, vitamine D, vitamine B12, folates, bilan lipidique). Ces patients sont ensuite évalués de façon systématique avec un examen clinique, une évaluation gériatrique complète, une évaluation des capacités physiques (par un « Timed Up and go test » et par le SPPB), une évaluation de l'équilibre par une station unipodale, un électrocardiogramme (ECG), une recherche d'hypotension orthostatique, une évaluation rhumatologique avec ostéodensitométrie. Selon les résultats de l'examen clinique et les antécédents, ils peuvent également rencontrer des médecins spécialistes (ORL, neurologue, cardiologue), des intervenants paramédicaux (diététicien, assistant social, podologue), et réaliser d'autres examens complémentaires (scanner, échographie cardiaque, Holter-ECG). Une conciliation médicamenteuse est réalisée selon les différents résultats de l'examen et selon les avis des différents intervenants médicaux. Après l'évaluation multidisciplinaire, une prise en charge thérapeutique adaptée est proposée aux patients.

## 2.4.2 Généralités

Les données utilisées dans cette étude ont été recueillies à l'aide des comptes-rendus réalisés par l'équipe médicale lors du passage initial du patient à l'hôpital de jour. La recherche de la survenue de chute a été réalisée par interrogatoire téléphonique aux patients ou à leurs référents. Les données ont été anonymisées lors de leur transposition dans un fichier Excel. Un accord a été obtenu auprès du comité de protection des personnes : ID RCB : 2018-A01596-49 pour l'utilisation des données médicales issues du dossier médical de l'hôpital de jour et un accord téléphonique des sujets a été obtenu pour la participation à l'étude.

## 2.4.3 Données recueillies

### *2.4.3.1 Données cliniques et biologiques*

De cette évaluation médicale initiale réalisée lors du passage du patient en hôpital de jour, nous avons collecté les données démographiques (l'âge, le sexe, le lieu de vie, la présence d'aidants professionnels, une situation d'isolement), les données relatives à l'autonomie évaluée par l'ADL (un score à 6 correspondants à une autonomie normale) et l'IADL (un score à 0 correspondant à une autonomie normale) (voir annexe 4 et 5), les antécédents médicaux et chirurgicaux, les traitements (leur nombre et les grandes catégories médicamenteux), le bilan neuropsychologique avec un mini-GDS et un MMSE (une atteinte cognitive est définie comme un MMS inférieure à 24) (voir annexe 6 et 7), l'évaluation des fonctions sensorielles, l'évaluation du statut nutritionnelle (avec l'IMC, l'albuminémie) et la recherche d'une hypotension orthostatique.

### *2.4.3.2 Données sur les performances physiques*

Pour l'évaluation des capacités physiques, nous avons recueilli les résultats de deux tests standardisés ; le TUG et le SPPB. Le TUG a été préféré à l'appui monopodale devant un plus grand taux de réalisation de la tâche complète et les meilleures capacités psychométriques du TUG. Pour le SPPB, les patients recevaient un score total (entre 0 et 12) en fonction des sous-scores obtenus aux trois épreuves du SPPB. Un score haut est défini comme un score supérieur à 10, un score moyen défini entre 9 et 7 et un score faible comme étant inférieur à 6. Pour le TUG, un score pathologique est défini comme supérieur à 20 secondes.

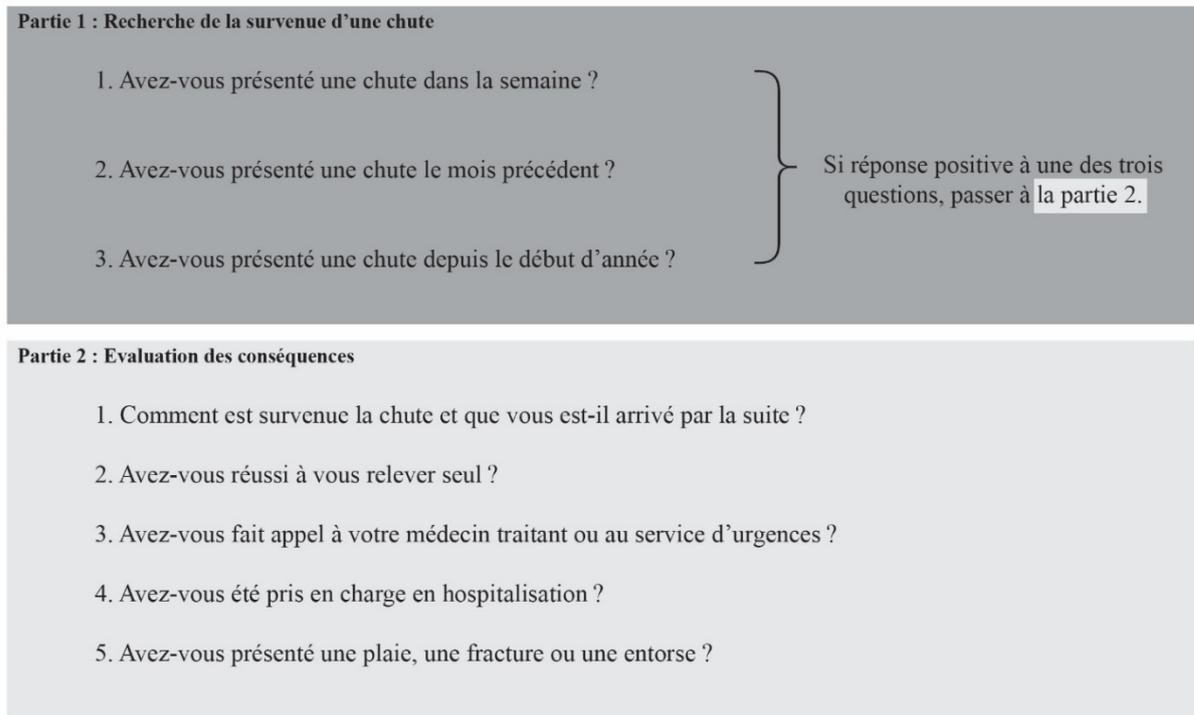
### *2.4.3.3 Données sur la survenue de chute*

Une chute a été définie comme toute perte brutale et totalement accidentelle de l'équilibre postural lors de la marche ou de la réalisation de toute autre activité faisant tomber la personne sur le sol ou tout autre surface plus basse que celle où elle se trouvait.

Une chute grave est définie comme une chute entraînant des conséquences traumatiques (entorse, fracture, plaie, hématome, hémorragie intracérébrale) ou nécessitant une prise en charge médicale (par le médecin traitant, aux urgences ou en hospitalisation).

Un interrogatoire téléphonique a été réalisé durant le mois de juin 2021 avec pour objectif de rechercher la survenue d'une chute ou d'une chute grave dans les 6 mois précédents, durant la période janvier 2021 à juin 2021. Un questionnaire était préétabli pour guider cette anamnèse (voir figure 1).

**Figure 1 : Algorithme d'aide à l'anamnèse**



## 2.5 ANALYSES STATISTIQUES

Les informations recueillies lors de la récolte de données et issues du dossier médical informatisé ont été retranscrites avec anonymisation dans un tableau Excel. Par la suite, les données ont été analysées en utilisant le logiciel IBM SPSS, version 25. Le degré de significative a été assumé pour des valeurs de  $P < 0.05$ .

Les caractéristiques des patients ont été résumées à l'aide d'analyse descriptive en utilisant les moyennes (et les écarts-types) pour les données quantitatives et par un compte et un pourcentage pour les données qualitatives.

La population a été, par la suite, répartie en trois groupes selon leurs scores au SPPB (les hauts scores, les scores intermédiaires et les scores faibles). La comparaison entre les groupes a été établie par des tableaux croisés de contingence en utilisant le test du Khi deux de Pearson et le test exact de Fisher. Pour les variables quantitatives continues, la distribution normale a été testée par un test de Shapiro-wilk et la comparaison des moyennes a été réalisée par analyse

des variances (ANOVA) pour les variables présentant une distribution normale et par un test de Kruskal-Wallis pour les distributions non normales.

La population a été par la suite répartie en deux groupes selon la survenue de chute dans les 6 derniers mois de suivi : un groupe ayant présenté au moins une chute et un groupe n'ayant pas présenté de chute. Une comparaison entre les deux groupes a été menée par un test de Khi deux pour les variables qualitatives et par Anova et Kruskal-Wallis pour les variables quantitatives.

Un modèle de régression logistique multivarié a été utilisé avec le score total au SPPB comme variable indépendante et la présence d'une chute dans les 6 derniers mois du suivi, avec un intervalle de confiance de 95 % pour les rapports de cote. Deux modèles de régression ont été réalisés avec, pour le premier modèle, un ajustement du SPPB par l'âge et le sexe et pour le deuxième modèle, un ajustement du score au SPPB par l'âge, le sexe et les facteurs rapportés comme associés aux chutes dans la littérature et dans notre échantillon : la présence d'une atteinte cognitive (définie par un MMS inférieur à 24), l'hypotension orthostatique et la polymédication (définis comme la prise de plus de 4 médicaments).

Une analyse ROC a été menée pour comparer la capacité du SPPB à identifier dans notre population les patients qui vont présenter une chute et une chute grave.

### 3 RÉSULTATS

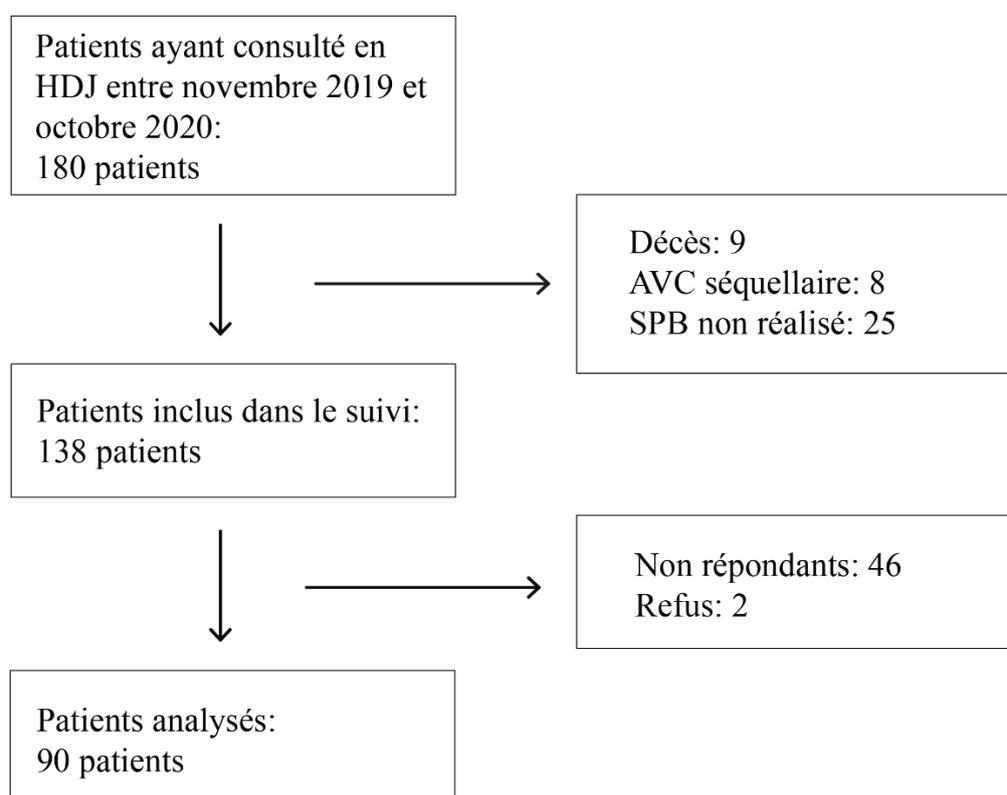
---

#### 3.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉFÉRENCES DE LA POPULATION ÉTUDIÉE

##### 3.1.1 Diagramme de flux

Parmi les 180 patients ayant consulté au CIMCA entre le 1er novembre 2019 et le 30 octobre 2020, 90 patients ont été inclus pour l'analyse (Figure 2). On ne retrouve pas de différence significative sur les données cliniques, biologiques et fonctionnelles d'intérêt entre les patients retenus pour l'analyse et les patients exclus (annexe 8).

Figure 2 : Diagramme de flux



### 3.1.2 Données démographiques

Dans l'échantillon d'étude, on retrouve une majorité de femmes (67,8 %) avec une moyenne d'âge de 83 ans (+- 6,12 ans). Cette population vit essentiellement à domicile, avec une autonomie relativement conservée avec un ADL à 5,02 (+-1,27) et IADL moyen à 1,45 (+- 1,56). 48 % des patients nécessitent l'utilisation d'une aide technique à la marche (cane, déambulateur, rollator).

**Tableau 2 : données générales sur la population de l'étude**

	Valeurs
Âge	83,23 (6,12)
Homme/femme (%)	32,2/67,8
ADL	5,02 (1,27)
IADL	1,45 (1,56)
Matériel de marche (%)	48,8
Taille actuelle (m)	1,55 (0,09)
Poids (kg)	66,03 (13,88)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,27 (5,09)

### 3.1.3 Données sur les comorbidités et les traitements

Les pathologies les plus courantes dans notre échantillon sont d'origine cardiovasculaire, avec 71 % des patients souffrant d'hypertension artérielle, 30 % de troubles du rythme et 16 % ayant des antécédents d'infarctus du myocarde. De plus, les facteurs de risque cardiovasculaire sont fortement représentés dans la population étudiée. Ainsi, le diabète de type II et la dyslipidémie sont retrouvés respectivement chez 30 % et 37,8 % des sujets. Par ailleurs, plus de 33,7 % de la population ont eu une fracture sévère (fracture vertébrales, du sacrum, du pelvis, du bassin, de la diaphyse fémorale, du fémur distal, de l'extrémité supérieure du fémur, du tibia proximal, de l'extrémité supérieure de l'humérus et de 3 côtes simultanées)

**Tableau 3 : Données sur les comorbidités dans la population d'étude**

	Pourcentage de la population (n : 90)
Insuffisance cardiaque	10,0
Hypertension	71,1
Infarctus du myocarde	16,7
Artériopathie oblitérante	11,2
Arythmie	30,0
Diabète	30,0
Dyslipidémie	37,8
BPCO/Asthme/SAOS	14,4
Insuffisance rénale chronique	7,8
Cancer	13,5
Maladie de Parkinson	4,5
Dysthyroïdie	17,8
Dépression	11,1
Trouble neurocognitif majeur	2,7
Fracture sévère	33,7

Dans la population étudiée, la présence de multiples comorbidités se reflète également dans les ordonnances avec 68,5 % de la population présentant une polymédication (prise de plus de 4 traitements) et 13 % une polymédication sévère (prise de plus de 10 médicaments). La moyenne du nombre de traitements sur l'ordonnance est de 5,88 (+- 3,2). 51,7 % de la population prend au moins un traitement antihypertenseur avec une bonne répartition entre les différentes classes médicamenteuses antihypertensives. Il est à noter que 28 % de la population prendrait une anticoagulation et 38,2 % un antiagrégant plaquettaire. 50,7 % de la population

étudiée a au moins un psychotrope (une benzodiazépine, un neuroleptique et/ou antidépresseur) sur leur ordonnance. 20 % des patients étudiés auraient par ailleurs une antalgie par morphine ou un dérivé morphinique.

**Tableau 4 : données sur les traitements dans la population d'étude**

	Valeurs pour la population (n : 90)
Nombre de traitements	5,88 (3,20)
Polymédication (plus de 4 traitements) (%)	68,5
Polymédication majeur (plus de 10 traitements) (%)	13,5
IPP (%)	45,5
Antihypertenseur (%)	51,7
Diurétique (%)	36,0
Antiagrégant plaquettaire (%)	38,2
Anticoagulant (%)	29,2
Hypolipémiant (%)	33,0
Antidiabétiques oraux (%)	22,0
Insulinothérapie (%)	18,8
Psychotrope (%)	50,7
Morphinique et dérivé morphinique (%)	20,0

### 3.1.4 Données fonctionnelles

Dans notre population, 52 % des patients ont présenté une chute durant le suivi avec 80 % de ces chutes se compliquant de traumatisme ou nécessitant une assistance médicale.

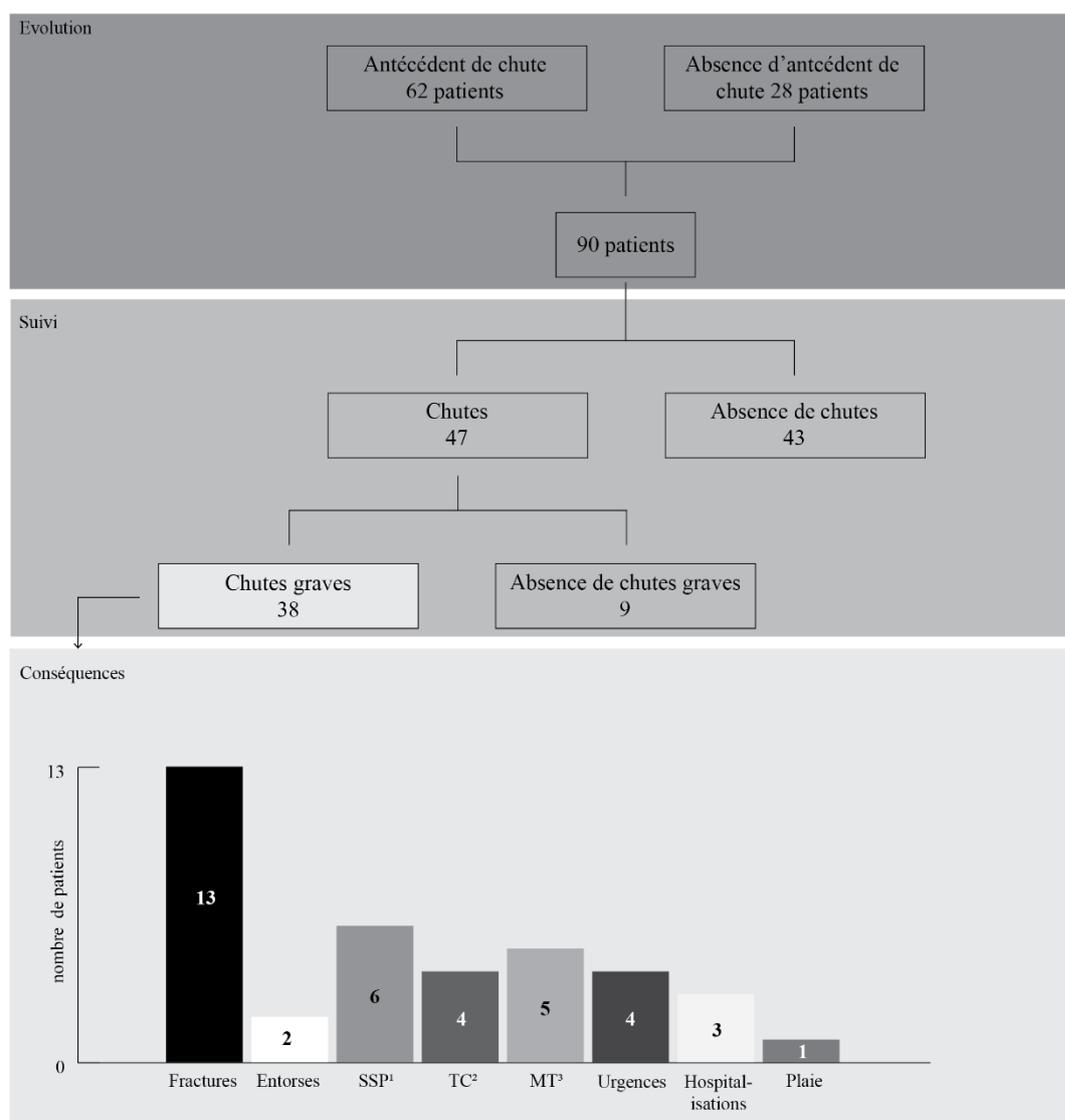
Dans notre échantillon, l'évaluation des fonctions cognitives par le MMS montre que 56 % de la population présentait une atteinte cognitive (avec un MMS inférieur à 24), avec un score moyen au MMS à 22,16 (+-6,14). Sur le plan thymique, 54,5 % de notre population présentait un score au mini-GDS pathologique.

Concernant les capacités fonctionnelles des patients elles semblent amoindries avec un temps moyen pour la réalisation du TUG à 27,7 s (avec un écart-type à 24,78 montrant une grande variabilité dans la population), avec 42,3 % de la population présentant un résultat pathologique (supérieure à 20 secondes). Or, le SPPB moyen se situe à 6 (+- 2,81) avec 58,9 % de la population se trouvant dans la catégorie faible et 14,4 % dans la catégorie haute. Par ailleurs, 26,7 % de notre population présente une HTO.

**Tableau 5 : données fonctionnelles de la population d'étude**

	Valeurs
MMSE	22 (+-6)
MMS inférieur à 24 (%)	56,8
GDS pathologique (%)	54,5
Temps TUG	27,8 (+-24,8)
Score total SPPB	6 (3)
Hypotension orthostatique (%)	26,7
Antécédent de chute (%)	68,9
Chute durant le suivi (%)	52,2
<i>Chute grave durant le suivi (%) n : 38</i>	<i>80 %</i>

**Figure 3 : répartition de la population présentant des chutes et des chutes graves**



<sup>1</sup>SSP: Station au sol prolongée

<sup>2</sup>TC: Traumatisme crânien

<sup>3</sup>MT : Visite par le médecin traitant

## 3.2 COMPARAISON DES GROUPES EN FONCTION DU SCORE TOTAL AU SPPB

### 3.2.1 Comparaison sur les données démographiques

En stratifiant l'échantillon d'études selon le score total obtenu au SPPB, on ne retrouve pas de différence significative entre les groupes pour la distribution du sexe, le mode de vie, l'autonomie et les atteintes visuelles ou auditives. On retrouve une petite différence d'âge significative entre les groupes.

Tableau 6 : Comparaison entre les groupes selon le score au SPPB sur les facteurs démographiques

		Haute (n : 13)	Intermédiaire (n : 24)	Faible (n : 53)	<i>p</i> – <i>values</i>
<b>Âge</b>		<b>83 (7)</b>	<b>81 (5)</b>	<b>84 (6)</b>	<b>0,044</b>
Homme/femme (%)	Homme	38,5	33,3	30,2	0,841
	Femme	61,5	66,7	69,8	
Vivant au domicile		100,0	95,8	88,7	0292
ADL		5,4 (1,6)	5,4 (1,1)	4,7 (1,2)	0,052
IADL		1,0 (1,7)	1,5 (1,7)	1,5 (1,5)	0,536
Poids (kg)		61,3 (13,2)	68,3 (14,1)	66,3 (13,9)	0,359
Taille actuelle (m)		1,57 (0,11)	1,56 (0,09)	1,54 (0,09)	0,192
IMC (kg/m <sup>2</sup> )		24,90 (3,72)	27,66 (4,38)	27,71 (5,57)	0,191

### 3.2.2 Comparaison entre les groupes sur les antécédents médicaux

En stratifiant l'échantillon par le score total obtenu au SPPB, on retrouve une différence significative entre les groupes sur la présence d'une dyslipidémie. On ne retrouve pas de différence statistiquement significative entre les groupes pour les autres comorbidités étudiées, même lorsque l'on compare le groupe présentant un score haut contre le groupe obtenant un score faible.

**Tableau 7 : comparaison entre les groupes selon le score au SPPB et les antécédents médicaux**

	Haute (n : 13)	Intermédiaire (n : 24)	Faible (n : 53)	p-values
Insuffisance cardiaque	0,0	8,3	13,2	0,346
HTA	61,5	62,5	77,4	0,292
IDM	7,7	12,5	20,8	0,429
AOMI	0,0	8,7	15,1	0,270
FA/Flutter/BAV	30,8	29,2	30,2	0,994
Diabète	7,7	33,3	34,0	0,165
<b>Dyslipidémie</b>	<b>7,7</b>	<b>25,0</b>	<b>50,9</b>	<b>0,005</b>
BPCO/Asthme/SAOS	0,0	16,7	17,0	0,271
Insuffisance rénale	0,0	4,2	11,3	0,292
Cancer	15,4	17,4	11,3	0,758
Dysthyroïdie	23,1	12,5	18,9	0,687
Dépression	0,0	20,8	9,4	0,130
Démence	0,0	5,6	2,3	0,631

Valeur exprimer en pourcentage de la population

### 3.2.3 Comparaison entre les groupes sur traitements pris

Dans notre échantillon, la population de sujets ayant un score total au SPPB faible, présente comparativement à la population de sujet ayant un score total au SPPB haut un plus grand pourcentage de polymédication (78 % vs 28 %) et de polymédication sévère (15 % contre 0 % respectivement). Ceux obtenant un score faible ont en moyenne 6,54 (+-3,10) traitements sur l'ordonnance contre 2,85 (+-1,28) pour les hauts scores. Cette différence se retrouve également dans la consommation de psychotrope, avec 51 % de la population avec un faible score prenant un psychotrope contre 16 % de la population avec un haut score. À noter que l'on retrouve également une différence significative entre les groupes sur la prise d'inhibiteur de la pompe à proton (IPP).

**Tableau 8 : comparaison entre les groupes selon le score au SPPB et les traitements sur l'ordonnance**

	Haute (n : 13)	Intermédiaire (n : 24)	Faible (n : 53)	p-values
<b>Nombre de traitements</b>	<b>3 (1)</b>	<b>6 (3)</b>	<b>7 (3)</b>	<b>0,003</b>
<b>Polymédication (%)</b>	<b>23,1</b>	<b>70,8</b>	<b>78,8</b>	<b>0,001</b>
Polymédication sévère (%)	0,0	16,7	15,4	0,302
<b>IPP (%)</b>	<b>7,7</b>	<b>50,0</b>	<b>52,9</b>	<b>0,012</b>
Prise d'antihypertenseur (%)	38,5	50,0	55,8	0,526
Diurétique (%) a	7,7	37,5	42,3	0,066
IEC (%)	30,8	25,0	19,2	0,633
Sartan (%)	7,7	25,0	17,3	0,417
Bloquant (%)	15,4	41,7	36,5	0,256
<i>Inhibiteur calcique DHP (%)</i>	23,1	26,1	23,1	0,959
Antiagrégant plaquettaire (%)	23,1	41,7	40,4	0,476
Anticoagulant (%)	15,4	33,3	30,8	0,482
Hypolipémiant (%) a	8,3	29,2	40,4	0,093
Antidiabétiques oraux (%)	8,3	30,4	21,3	0,320
Insulinothérapie (%)	8,3	29,2	16,3	0,254
Psychotrope (%) a	16,7	72,2	<b>51,2</b>	<b>0,012</b>
Morphinique (et dérivé morphinique p2) (%)	15,4	20,8	20,8	0,587

a p<0,05, sur la comparaison entre le groupe de haute performance et le groupe de faible performance

### **3.2.4 Comparaison entre les groupes sur les données de l'évaluation gériatrique standardisée**

Les patients obtenant un score total au SPPB faible présentent une altération plus importante des fonctions cognitives avec un MMS moyen à 20,75 (+-6,23), contre 26,85 (+-.28) pour le groupe présentant un score total au SPPB. 70,6 % des patients présentant un SPPB faible ont une atteinte cognitive (MMS inférieur à 24) contre 15,4 % chez patients avec un score au SPPB.

Bien évidemment, les patients obtenant un score faible au SPPB présentent un score plus pathologique au TUG que les patients obtenant un score haut (36,6 s en moyenne contre 10 s en moyenne).

On ne retrouve pas de différence statistiquement significative dans la répartition de l'hypotension orthostatique entre les deux groupes.

**Tableau 9 : comparaison des évaluations fonctionnelles entre les groupes séparés selon le score au SPPB**

	Haute (n : 13)	Intermédiaire (n : 24)	Faible (n : 53)	p-value
<b>MMS</b>	<b>27 (4)</b>	<b>23 (6)</b>	<b>21 (6)</b>	<b>0,004</b>
<b>MMS inférieur à 24 (%)</b>	<b>15,4</b>	<b>50</b>	<b>70,6</b>	<b>0,001</b>
GDS Pathologique (%)	50	52,2	57,1	0,875
<b>Temps TUG</b>	<b>10,5 (3,7)</b>	<b>16,8 (8,1)</b>	<b>36,3 (28,3)</b>	<b>0,000</b>
<b>TUG Pathologique (%)</b>	<b>0,0</b>	<b>14,3</b>	<b>63,8</b>	<b>0,000</b>
<b>SPPB</b>	<b>11 (1)</b>	<b>8 (1)</b>	<b>4 (2)</b>	<b>0,000</b>
Hypotension orthostatique (%)	30,8	29,2	24,5	0,855

### 3.2.5 Comparaison entre les groupes sur la survenue de chutes

Dans notre échantillon, on retrouve une différence significative sur la prévalence de l'antécédent de chute entre la population présentant un score total au SPPB faible, comparativement au groupe de patients présentant un score de SPPB haut (78,8 % vs 66,7 %). Cette différence se maintient lors du suivi. En effet 61 % des patients obtenant un score faible au SPPB ont présenté une chute contre 23 % pour le groupe de patients avec un haut score. Les patients avec un faible score sont d'autant plus susceptibles de présenter une chute grave, avec 87 % des chutes dans ce groupe se compliquant de traumatisme ou nécessitant une assistance médicale.

**Tableau 10 : comparaison entre les groupes selon le score SPPB et l'historique de chute**

	Haute (n : 13)	Intermédiaire (n : 24)	Faible (n : 53)	p-value
Antécédent de chute (%)	66,7	50,0	78,8	0,039
Chute dans les 6 derniers mois (%)	23,1	45,8	61,5	0,037
<i>Chute grave durant les 6 derniers mois (%)</i>	<i>66,6</i>	<i>63,63</i>	<i>87,8</i>	<i>0,015</i>

### 3.3 FACTEURS ASSOCIÉS À LA SURVENUE DE CHUTE DURANT LE SUIVI

Dans notre échantillon durant la période d'évaluation 52 % de la population a été victime d'une chute. Lorsqu'on s'intéresse aux différences entre les patients qui ont présenté une chute et ceux qui n'en ont pas présenté (tableau 11), on n'observe pas de différence sur l'âge, la répartition entre les sexes, l'autonomie ou encore le lieu de vie.

56,45 % des patients ayant un antécédent de chute lors de l'évaluation initiale à l'hôpital de jour ont chuté durant le suivi. 85 % de ces chutes se sont compliqué de traumatisme ou ont nécessité une assistance médicale (Figure 3). On ne trouve pas de différence statistiquement significative entre le groupe qui a présenté une chute et le groupe qui n'a pas chuté durant la période de suivi sur la présence d'un antécédent de chute.

On observe une différence significative dans la prévalence de l'atteinte cognitive (estimée par un MMS inférieur à 24) entre ces deux groupes. En effet, le groupe de patients ayant chuté à un score moyen du MMS à 21 (+6) contre 24 (+6), avec un plus grand pourcentage présentant une atteinte cognitive, 68,2 % pour les patients ayant présenté une chute contre 48,6 % pour ceux qui n'en ont pas présenté.

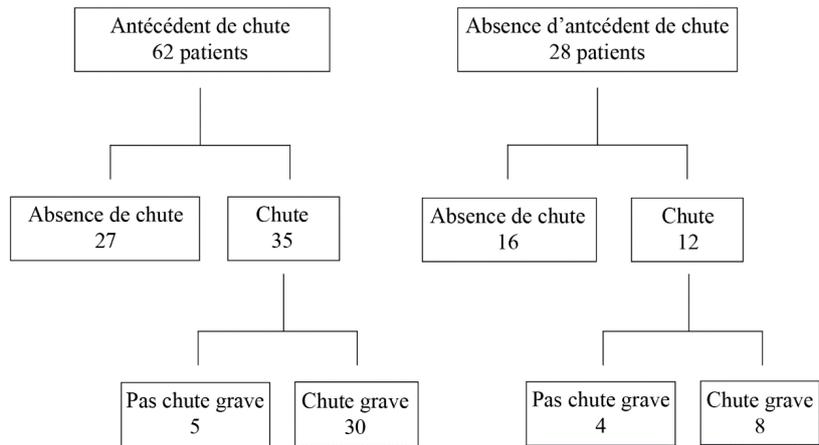
Comme décrit plus haut, on constate également une différence entre les deux groupes sur le score total aux SPPB ( $F [1,87] = [5\ 596]$ ,  $p = [0,020]$ ). À noter qu'il n'y a pas de différence statistique entre ces deux groupes sur le temps de TUG ( $F [1,75] = [0,054]$ ,  $p = [0,817]$ ). Les participants ayant chuté présentent également une plus grande nécessité d'utiliser du matériel de marche avec 60 % pour les chuteurs et 35 % pour les non-chuteurs.

Les participants qui ont présenté une chute durant la période de suivi ont une plus grande tendance à la polymédication avec 78,3 % d'entre eux prenant plus de 4 traitements contre 58 % chez ceux qui n'ont pas présenté de chute. À noter par ailleurs que l'on ne retrouve pas de différence entre ces groupes sur le pourcentage de patients prenant des psychotropes.

**Tableau 11 : comparaison entre les différents facteurs de risque de chute sur la survenue de chute**

	Pas de chute n : 43	Chute n : 49	p-values	
Âge (années)	84 (6)	83 (6)	0,376	
Homme/Femme (%)	Homme	25,6	37,0	0,241
	Femme	74,4	63,0	
Poids (kg)	64,5 (15,5)	67,6 (12,3)	0,299	
Taille actuelle (m)	1,55 (, 10)	1,56 (0,08)	0,710	
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,66 (5,36)	27,98 (4,80)	0,240	
ADL	5,0 (1,5)	5,1 (1,0)	0,568	
IADL	1,6 (1,8)	1,3 (1,2)	0,467	
Matériel de marche (%)	<b>35,0</b>	<b>60,0</b>	<b>0,021</b>	
Antécédent cardiovasculaire (%)	88,4	78,3	0,203	
Diabète (%)	27,9	30,4	0,799	
Dyslipidémie (%)	37,2	37,0	0,980	
BPCO/Asthme/SAOS (%)	14,0	15,2	0,866	
Cancer (%)	11,6	15,6	0,597	
Dépression (%)	9,3	13,0	0,577	
Démence (%)	2,9	2,6	0,953	
Fracture sévère (%)	31,0	34,8	0,703	
Nombre de traitements	5 (3)	6 (3)	0,134	
Polymédication (%)	<b>58,1</b>	<b>78,3</b>	<b>0,041</b>	
Polymédication sévère (%)	9,3	17,4	0,264	
Psychotrope (%)	48,6	52,6	0,729	
Antécédent de chute	63,4	73,9	0,291	
MMSE	24 (6)	21 (6)	0,059	
MMS inférieurs à 24 (%)	<b>42,9</b>	<b>68,9</b>	<b>0,014</b>	
MiniGDS pathologique (%)	47,5	63,9	0,187	
TempsTU	28,2 (27,7)	26,9 (22,3)	0,817	
TUG pathologique (%)	43,2	40,0	0,773	
<b>SPPB</b>	<b>7 (3)</b>	<b>5 (2)</b>	<b>0,020</b>	
Hypotension orthostatique (%)	27,9	26,1	0,847	

**Figure 3 :** Répartition des patients ayant présenté une chute selon leur antécédent de chute



### 3.4 FACTEURS ASSOCIÉS À LA SURVENUE DE CHUTE GRAVE DURANT LE SUIVI

Dans notre échantillon, 41 % ont présenté une chute grave. Lorsqu'on s'intéresse aux différences entre ceux qui ont présenté une chute grave et ceux qui n'en ont pas présenté de chute, on retrouve les mêmes facteurs que ceux pour la survenue d'une chute sans conséquence traumatique.

**Tableau 12 : comparaison entre les différents facteurs de risque sur la survenue de chute grave**

	Pas de chute grave n : 52	Chutes graves N : 38	p-value
Âge (années)	84 (6)	83 (6)	0,994
Homme/Femme (%)	Homme	35,1	0,529
	Femme	64,9	
Poids (kg)	66,1 (15,9)	66,1 (10,9)	0,994
Taille actuelle (m)	1,55 (0,10)	1,55 (, 08)	0,235
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,6 (5,36)	27,39 (4,44)	0,775
ADL	5,0 (1,4)	5,0 (1,1)	0,965
IADL	1,6 (1,8)	1,3 (1,2)	0,376
<b>Matériel marche (%)</b>	<b>38,8</b>	<b>61,1</b>	<b>0,042</b>
Antécédent cardiovasculaire (%)	86,5	78,4	0,311
Diabète (%)	32,7	24,3	0,392
Dyslipidémie (%)	36,5	37,8	0,900
BPCO/Asthme/SAOS (%)	17,3	10,8	0,329 2
Cancer (%)	13,5	13,9	0,954
Dépression (%)	9,6	13,5	0,566
Démence (%)	2,3	3,3	0,795
Fracture sévère (%)	33,3	32,4	0,929
Nombre de traitement	5 (3)	7 (3)	0,086
<b>Polymédication (%)</b>	<b>57,7</b>	<b>83,8</b>	<b>0,009</b>
Polymédication sévère (%)	9,6	18,9	0,205
Traitement antihypertenseur (%)	50,0	54,1	0,706
Psychotrope (%)	44,2	60,0	0,184
Antécédent de chute	62 %	78,7 %	0,103
<b>MMSE</b>	<b>23.57 (5,9)</b>	<b>20.22 (6,14)</b>	<b>0,020</b>
<b>MMS inférieurs à 24 (%)</b>	<b>43,1</b>	<b>75,0</b>	<b>0,003</b>
Mini-GDS pathologique (%)	47,8	66,7	0,106
Temps TUG	28,0 (25,9)	28,2 (23,8)	0,952
<b>SPPB</b>	<b>6,74 (3)</b>	<b>5,1 (2,4)</b>	<b>0,008</b>
TUG pathologique (%)	41,9	41,2	0,952
Hypotension orthostatique (%)	28,8	24,3	0,636

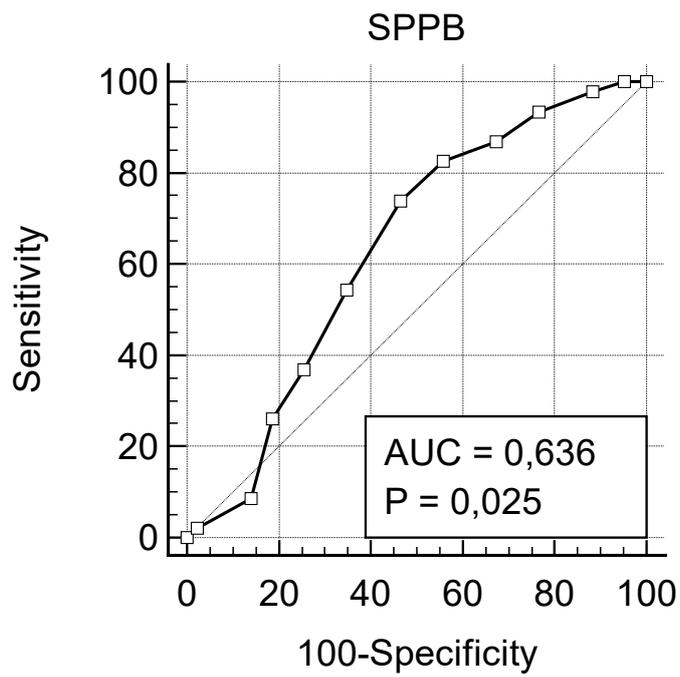
### 3.5 MODÈLE PRÉDICTIF DE LA SURVENUE DE CHUTE

Le score total obtenu aux SPPB est inversement corrélé à la survenue d'une chute (OR : 0,79 CI 0,66 – 0,94). Cette corrélation est indépendante de l'âge et du sexe, mais cette association n'est plus statistiquement significative lorsqu'on ajuste le score total obtenu au SPPB par les différents covariants : IMC, hypotension orthostatique, atteinte cognitive, antécédent de chute et polymédication (OR : 0,87 CI 0,71-1,06). À noter que l'atteinte cognitive définie par un MMS inférieur 24 est associée à la survenue d'une chute, indépendamment d'autres variables étudiées (OR : 3,28 IC 1.17-9,23).

**Tableau 13 : modèle de régression multivariée testant l'association entre le score au SPPB et la survenue d'une chute**

Variables	Modèle 1a		Modèle 2a	
	OR (95 % CI)	<i>p-value</i>	OR (95 % IC)	<i>p-value</i>
Score total au SPPB	<b>0.79 (0,66-0,94)</b>	0,009	0.87 (0,71-1,06)	0,190
Âge	0.94 (0,87-1,02)	0,224	0.94 (0,86-1,03)	0,201
Sexe	1.82 (0,69-4,80)	0,159	0,45 (0.143-1.422)	0,176
IMC	-	-	1.046 (0.936-1.169)	0,428
Polymédication	-	-	2.49 (0.817-7.613)	0,108
Hypotension orthostatique	-	-	1.88 (0,58-6,07)	0,290
<b>Atteinte cognitive (MMS&lt;24)</b>	-	-	<b>3.28 (1,17-9,23)</b>	<b>0,024</b>
Antécédent de chute	-	-	1.30 (0,42-4,04)	0,644

Une analyse ROC a été réalisée pour évaluer l'habilité du SPPB à prédire la survenue de chute dans notre population. Le score total au SPPB est un faible discriminant pour détecter les patients dans notre population qui présenteront une chute avec une ASC de 0,636 ( $p=0.025$ ). Devant une prévalence à 52 % pour la survenue d'une chute dans notre population, le seuil statistique optimal est obtenu pour un score total au SPPB à 6, donnant une sensibilité du test à 73,9 % et une spécificité à 53,1 %. En optant pour un seuil à 6, on retrouve un OR à 3,3 et un rapport de risque à 1,8 (IC 1.1-3.03), pour le risque de présenter une chute lorsque le score total au SPPB est inférieur à 6 (Annexe 9).



**Figure 2** : courbe ROC montrant les capacités du SPPB pour discriminer entre le statut de chuteur et non-chuteur dans notre échantillon

AUC : aire sous la courbe

### 3.6 MODÈLE PRÉDICTIF DE LA SURVENUE DE CHUTE GRAVE

Le score total obtenu aux SPPB, indépendamment de l'âge et du sexe, est inversement associé à la survenue d'une chute grave (OR : 0,79 CI 0,66 – 0,94). Mais cette association n'est plus statistiquement significative lorsqu'on ajuste le score total obtenu au SPPB par les différents covariants cités précédemment (OR : 0,83 CI 0,66-1,03). À noter que l'atteinte cognitive définie par un MMS inférieur 24 est positivement associée à la survenue d'une chute, indépendamment des autres variables de l'étude (OR : 4,82 IC 1.57-14.79). La présence d'une polymédication est également indépendamment associée à la survenue de chute grave (OR 3,72 CI 1.02-13.50).

**Tableau 13 : modèle de régression multivariée testant l'association entre le score au SPPB et la survenue d'une chute grave**

Variables	Modèle 1 b		Modèle 2 b	
	OR (95 % CI)	<i>p-value</i>	OR (95 % IC)	<i>p-value</i>
Score total au SPPB	<b>0.79 (0,66-0,94)</b>	<b>0,008</b>	0.83 (0,66-1,03)	, 097
Âge	0.97 (0,90-1,05)	0,532	0.94 (0,86-1,04)	, 271
Sexe	1.46 (0,56-3,81)	0,436	0,47 (0,14-1,60)	, 231
IMC	-	-	1.046 (1,02-1,10)	, 832
Polymédication	-	-	<b>3,72 (1.02-13.50)</b>	, 045
Hypotension orthostatique	-	-	1.35 (0,391-4,70)	, 630
Atteinte cognitive (MMS<24)	-	-	<b>4.82 (1.57-14.79)</b>	, 006
Antécédent de chute	-	-	2.19 (0,62-7,68)	, 219

Une analyse ROC a été réalisée pour évaluer l'habilité du SPPB à identifier les patients susceptibles de présenter une chute grave. Le score total au SPPB est un faible discriminateur pour détecter les patients qui présenteront une chute grave avec une ASC de 0,664. Devant une prévalence à 41 % pour la survenue d'une chute dans notre population, le seuil statistique optimal du SPPB est évalué à 6, donnant une sensibilité du test à 78,38 % et une spécificité à 51,9 %. En optant pour un seuil à 6, on retrouve un OR à 3,9 et un rapport de risque à 2,35 (IC 1.21-4,54), pour le risque de présenter une chute lorsque le score total au SPPB est inférieur à 6 (annexe 10).

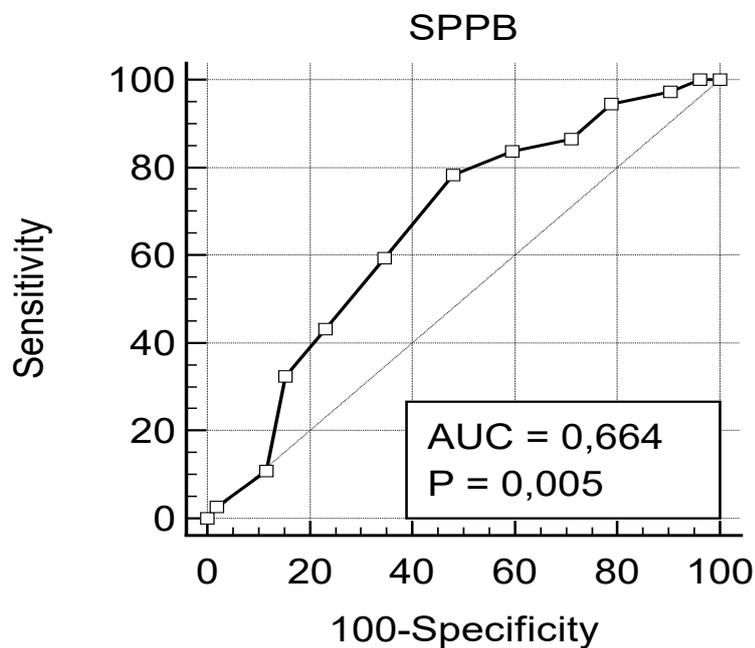


Figure 2 : courbe ROC montrant les capacités du SPPB pour discriminer entre le statut de chuteur et non-chuteur dans notre échantillon.

AUC : aire sous la courbe

## 4 DISCUSSION

---

Nous avons montré que le score total au SPPB était inversement associé à un antécédent de chute et à la survenue de chute durant la période de suivi dans un échantillon de personnes âgées évaluées en hôpital de jour. Nous avons pu également montrer que le score total obtenu au SPPB était négativement associé à la survenue d'une chute grave. Pour un outil destiné à évaluer les performances physiques d'un patient, celui-ci montre une capacité à identifier correctement les patients qui présenteront une chute de ceux qui n'en présenteront pas. Nos résultats sont en accord avec les résultats des études transversales (30-34), notamment celle de Veronese et col. qui montre sur une population de 2710 individus (75 ans de moyenne, 65-97 ans) autonomes avec peu de comorbidité qu'un score total au SPPB inférieur à 6 était associé à un historique de chute comparativement à un score supérieur à 10 (26).

Bien que nous retrouvions une association négative entre le score total au SPPB et la survenue d'une chute et d'une chute grave celle-ci est dépendante des autres facteurs de risques fréquemment décrits dans la littérature, plus particulièrement la présence ou non d'une atteinte cognitive et d'une polymédication. Cette dépendance peut s'expliquer par la fonction initiale du SPPB. Celui-ci a été créé pour évaluer les capacités physiques des patients, et non pour évaluer le risque de chute. Le déclin en capacité physique établit chez l'individu un état de fragilité physique. C'est cet état de fragilité physique qui prédispose à la survenue de complications et de syndromes gériatriques comme la chute. Comme on peut le voir dans notre échantillon, les patients avec un score total au SPPB faible comparativement aux patients avec un score supérieur à 10, présentent un plus grand pourcentage de comorbidités, un plus grand nombre de médicaments, un score au MMS plus faible et une nécessité accrue d'utilisation d'aides techniques à la marche. On peut donc voir que les patients présentant un score total au SPPB faible paraissent globalement plus fragiles, confirmant encore la capacité du SPPB à être un bon indicateur de fragilité (27-28). De plus, la dépendance du SPPB peut s'expliquer par la méthode de recrutement. En effet, les patients sélectionnés pour l'étude, bien que vivant en grande majorité au domicile, ont été recrutés depuis la base de données des patients ayant consulté en hôpital de jour gériatrique dédié aux prises en charge de chutes et des malaises, où ils avaient été adressés après une hospitalisation ou une consultation aux urgences. De ce fait, ces patients sont sélectionnés selon l'appréciation des différents cliniciens qui les jugent « à risque de chute » ou de fragilité et nécessitant une prise en charge spécifique de leurs troubles

de la marche. Ce processus de sélection favorise la sélection d'un groupe homogène de patients fragiles avec une majorité possédant un score total au SPPB faible.

Plusieurs autres études prospectives ont étudié le lien entre le score total du SPPB et la survenue de chute sans trouver de lien statistique significatif (31-32). À noter que l'étude de Ward et col. (2015) montre que le sous-score du SPPB évaluant le temps nécessaire pour accomplir cinq levées de chaise est indépendamment corrélé à la survenue de chute (31).

Bien que dépendant des autres facteurs favorisant la survenue d'une chute, la réalisation d'un SPPB seul permet d'identifier les patients qui présenteront une chute de ceux qui n'en présenteront pas. Comme l'ont montré Lauretani et col. (2015), le SPPB présente un profil de discrimination faible semblable aux autres tests d'évaluations composites des capacités physiques comme le POMA (34). Nous retrouvons dans notre analyse ROC une aire sous la courbe (ASC) à 0,66 comparable à celle présente dans son étude. Mais avec une  $ASC < 0.7$ , un grand nombre de sujets vont faussement être classés comme étant à faible risque de chute. Nous retrouvons dans notre population un seuil statistique optimal au SPPB à 6. Avec ce seuil le SPPB présente une sensibilité 73 % une spécificité à 53 % pour les chutes. Pour la survenue de chute grave la sensibilité du test est à 78 % et la spécificité à 51,9 %. Tous les patients avec un score sous le seuil sont considérés comme susceptibles de chuter dans les 6 mois avec une valeur prédictive positive à 63 % et à 53,7 % pour les chutes graves. Tous les patients obtenant un score supérieur à 6 sont considérés comme peu susceptibles de présenter une chute dans les 6 mois avec une valeur prédictive négative à 65 % et à 77 % pour les chutes graves. À ce seuil, les patients présentant un SPPB inférieur à 6 ont presque 2 fois plus de risque de présenter une chute et presque 2,5 fois plus de chances de présenter une chute grave. Notons tout de même que dans notre étude, le TUG n'était pas associé à un antécédent de chute ou la survenue de chute. Ce résultat peut s'expliquer par la grande variabilité des résultats du test entre les différents patients.

Comme décrit durant l'introduction, la survenue d'une chute est un mécanisme physiopathologique complexe influencé par de nombreux mécanismes : l'atteinte cognitive, la dépression, la malnutrition, les atteintes visuelles, les atteintes auditives, les atteintes proprioceptives, la polymédication, des capacités physiques réduites et la multimorbidité. La coexistence de plusieurs de ces facteurs définit les patients à haut risque de chute. Dans notre étude, la présence d'une atteinte cognitive (MMS inférieur à 24) est indépendamment associée

à la survenue d'une chute, multipliant le risque par plus 3 comparativement aux patients ne présentant pas d'atteinte cognitive. Cette dernière est également indépendamment associée à la survenue d'une chute grave, tout comme la polymédication. Les patients prenant plus de 4 traitements sur leur ordonnance ont 3,7 fois plus de risque de présenter une chute grave que ceux prenant moins de quatre médicaments.

Cela montre l'importance d'une évaluation multidimensionnelle et multiparamétrique lors de la réalisation d'un bilan de chute ou de trouble de la marche chez une personne âgée, comme décrit par les recommandations de la HAS (2009) (5).

Notre étude comporte des biais dont il faut tenir compte dans l'interprétation des résultats. Comme décrit précédemment, notre étude présente un biais de sélection dû au fonctionnement de recrutement des patients en hôpital de jour, favorisant la sélection de patients plus fragiles. Bien que la population soit sélectionnée, elle est représentative d'une population de patients fréquemment rencontrés en milieu gériatrique, avec une moyenne d'âge autour de 85 ans présentant un début de perte d'autonomie, des comorbidités multiples et une polymédication. On retrouve également un biais d'intervention, en effet lors de leur passage au CIMCA les patients bénéficient d'intervention sur leur comorbidité et sur les facteurs retrouvés pouvant favoriser la survenue d'une chute. Ce biais peut expliquer la diminution entre la prévalence de chute durant la période de suivi comparativement à la prévalence de chute lors de l'évaluation initiale en hôpital de jour. Cette diminution peut également s'expliquer par un biais de déclaration. En effet, les chutes sont identifiées sur déclaration lors d'une anamnèse téléphonique et comme a pu le décrire Hannan et coll., les appels téléphoniques peuvent entraîner une perte allant jusqu'à 25 % des rappels de chutes. Nous avons limité ce biais en optant pour une période courte (6mois) facilement identifiable par les patients (depuis le début de l'année) (35). Une autre limitation de notre étude est l'utilisation d'une base de données n'étant pas initialement conçue pour cette étude, de ce fait, on se retrouve confronté à l'absence des données, comme les sous-scores au SPPB. L'autre limitation de l'étude est le faible échantillon d'analyse, limitant les analyses en sous-groupe et limitant la valeur significative des analyses multivariées et le nombre de co-variables analysable.

L'un des points forts de notre étude est que dans une population d'intérêt âgée (âge moyen de 83 ans), jugée comme à risque de chute, nous avons montré que le SPPB permet de discerner les patients les plus fragiles qui présenteront une chute ou une chute grave, permettant ainsi

d'orienter au mieux notre prise en charge (24). L'autre point fort de notre étude est l'intérêt porté à la chute grave, qui est malheureusement peu représenté dans la littérature. Bien que la chute grave possède des facteurs de risque semblables aux chutes sans complication directe, celle-ci comporte des spécificités comme le lien fort avec l'atteinte cognitive et la polymédication. De plus, on peut observer que chez des patients ayant présenté une chute ou se plaignant de trouble de la marche, plus de 50 % de ceux obtenant un score total au SPPB faible vont faire une chute grave, pouvant immédiatement entraver leurs pronostics fonctionnels et vitaux, prouvant l'intérêt d'une prise en charge précoce afin de limiter la récurrence de chute.

Pour la suite, il serait intéressant d'étudier dans une cohorte de patients chuteurs ou présentant des troubles de la marche l'efficacité d'un algorithme rapide pouvant être utilisé en première ligne, par le médecin traitant par exemple, pour identifier avec une meilleure certitude les patients qui présenteront une chute grave. Cet algorithme pourrait comporter une évaluation cognitive, la recherche d'une polymédication et le score total du SPPB (Annexe 11).

## 5 CONCLUSION

---

Sous l'effet de l'augmentation de l'espérance de vie, l'effectif des personnes âgées ne cesse de croître, en particulier celui des plus de 85 ans. Il est important pour ces personnes de pouvoir accéder à un vieillissement réussi, permettant de mieux vivre ces années gagnées. La chute chez la personne âgée est un frein à cet objectif devant les nombreuses conséquences néfastes qu'elle présente. Il paraît nécessaire d'identifier au mieux les patients les plus à risque. Certains des facteurs contribuant à la survenue de chute sont potentiellement réversibles, notamment les performances physiques. L'évaluation des baisses en performances physiques constitue donc une étape importante de l'appréciation du risque de chute.

Dans notre étude, nous avons pu montrer que dans un groupe de 90 patients présentant un antécédent de chute ou une plainte de trouble de la marche, le score total obtenu au SPPB nous permettait d'identifier les patients qui présenteront une chute et plus important encore, une chute grave.

En effet, de faibles capacités physiques estimées par un score total SPPB inférieur à 6 dans notre échantillon augmentent le risque de survenue de chute de 2 fois. De plus le risque de chute grave de 2,5 fois plus important comparativement au patient présentant un score total au SPPB supérieur à 6.

Ce test simple et rapide de réalisation étant également utilisé pour dépister les patients présentant une fragilité physique et de la sarcopénie, il trouve aisément son utilité dans la pratique gériatrique quotidienne. Cette fragilité physique prédispose à la survenue de complication néfaste. En effet, dans notre population un peu plus de la moitié des patients avec un score total faible au SPPB ont présenté une chute grave. Même devant une chute sans conséquence traumatique, il est important pour le clinicien d'évaluer le risque de récurrence de chute, afin d'adopter des mesures préventives pour les patients les plus susceptibles de rechuter.

Notre étude montre également l'intérêt d'associer au SPPB une évaluation multidimensionnelle recherchant, en outre, la présence d'une atteinte cognitive ou d'une polymédication. En effet, nous retrouvons une association indépendante forte entre l'atteinte cognitive et la polymédication sur la survenue de chute et de chute grave, rejoignant les résultats précédemment décrits dans la littérature.

Il serait intéressant par la suite d'évaluer si un algorithme utilisable en première ligne de soin comprenant un SPPB, la recherche d'une atteinte cognitive et d'une polymédication nous permettrait d'identifier avec plus de force les patients qui présenteront une chute grave dans une population âgée avec un antécédent de chutes ou de trouble de la marche.

## 6 BIBLIOGRAPHIE

---

1. Athari, Papon, Robert-Bobée. Quarante ans d'évolution de la démographie française : le vieillissement de la population s'accélère avec l'avancée en âge des baby-boomers/ Bilan démographique 2019 - Insee Première — 1789 [Internet]. [cité 26 août 2021]. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4281618#graphique-figure6>
2. UN Decade of Healthy Ageing [Internet]. Disponible sur : <https://www.who.int/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
3. Rubenstein L Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*. sept 2006 ; 35 Suppl 2:ii37-41. .
4. Tinetti ME. Preventing Falls in Elderly Persons. *N Engl J Med*. 2 janv 2003 ; 348 (1) : 42 -9.
5. Danet S. L'état de santé de la population en France. Collection études et statistique — 2011. : 342.
6. Évaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées. Recommandation HAS. avr 2009
7. Peel NM. Epidemiology of Falls in Older Age. *Can J Aging Rev Can Vieil*. mars 2011;30(1):7-19.
8. Violence and injury prevention [Internet]. Manila : WHO Regional Office for the Western Pacific; 2015 [cité 27 août 2021]. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/249162>
9. Hauer K, Lamb SE, Jorstad EC, Todd C, Becker C, PROFANE-Group. Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials. *Age Ageing*. janv 2006;35(1):5-10.
10. Schwenk M, Lauenroth A, Stock C, Moreno RR, Oster P, McHugh G, et al. Definitions and methods of measuring and reporting on injurious falls in randomised controlled fall prevention trials: a systematic review. *BMC Med Res Methodol*. 17 avr 2012;12:50.
11. SPF. Enquête permanente sur les accidents de la vie courante (EPAC). Résultats 2010 en France métropolitaine [Internet]. [cité 27 août 2021]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/notices/enquete-permanente-sur-les-accidents-de-la-vie-courante-epac--resultats-2010-en-france-metropolitaine>
12. Milat A, Watson W, Monger C, Barr M, Giffin M, Reid M. Prevalence, circumstances and consequences of falls among community-dwelling older people: results of the 2009 NSW Falls Prevention Baseline Survey. *New South Wales Public Health Bull*. 1er juin 2011 ; 22:43 -8.
13. Röder F, Schwab M, Aleker T, Mörike K, Thon K-P, Klotz U. Proximal femur fracture in older patients--rehabilitation and clinical outcome. *Age Ageing*. janv 2003;32(1):74-80.
14. Bloch F. Critical Falls: Why Remaining on the Ground After a Fall can be Dangerous, Whatever the Fall. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(7):1375-6.
15. Hartholt KA, van Beeck EF, Polinder S, van der Velde N, van Lieshout EMM, Panne-man MJM, et al. Societal consequences of falls in the older population: injuries, healthcare costs, and long-term reduced quality of life. *J Trauma*. sept 2011 ; 71 (3) : 748 -53.

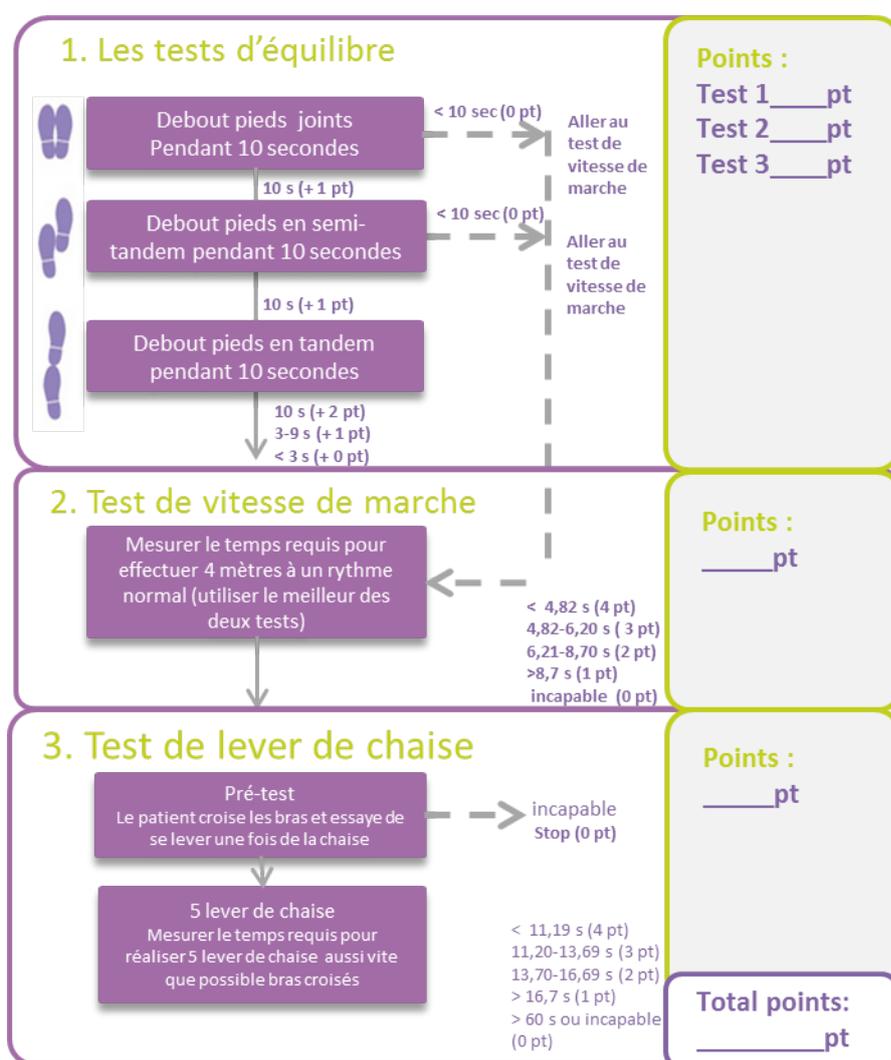
16. (Deblaere et coll., 2009).
17. Tinetti ME, Williams C S. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *N Engl J Med.* 30 oct 1997;337(18):1279-84.
18. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 29 déc 1988;319(26):1701-7. 1. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 29 déc 1988;319(26):1701-7.
19. Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Clase CM. Muscle Weakness and Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52(7):1121-9.
20. Bloch F, Thibaud M, Dugué B, Brèque C, Rigaud A-S, Kemoun G. Psychotropic drugs and falls in the elderly people: updated literature review and meta-analysis. *J Aging Health.* mars 2011;23(2):329-46.
21. Seppala LJ, Wermelink AMAT, de Vries M, Ploegmakers KJ, van de Glind EMM, Daams JG, et al. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: II. Psychotropics. *J Am Med Dir Assoc.* avr 2018;19(4):371.e11-371.e17.
22. de Vries M, Seppala LJ, Daams JG, van de Glind EMM, Masud T, van der Velde N, et al. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: I. Cardiovascular Drugs. *J Am Med Dir Assoc.* avr 2018;19(4):371.e1-371.e9.
23. Seppala LJ, van de Glind EMM, Daams JG, Ploegmakers KJ, de Vries M, Wermelink AMAT, et al. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-analysis: III. Others. *J Am Med Dir Assoc.* avr 2018;19(4):372.e1-372.e8.
24. Tricco AC, Thomas SM, Veroniki AA, Hamid JS, Cogo E, Strifler L, et al. Comparisons of Interventions for Preventing Falls in Older Adults. *JAMA.* 7 nov 2017;318(17):1687-99.
25. Schoene D, Wu SM, Mikolaizak AS, Menant JC, Smith ST, Delbaere K, Lord SR. Discriminative ability and predictive validity of the timed up and go test in identifying older people who fall: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2013 Feb;61(2):202-8. doi: 10.1111/jgs.12106. Epub 2013 Jan 25. PMID: 23350947.
26. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M ; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019 Jan 1;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169. Erratum in: *Age Ageing.* 2019 Jul 1;48(4):601. PMID: 30312372; PMCID: PMC6322506.
27. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* mars 1994;49(2):M85-94.
28. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, et al. Lower Extremity Function and Subsequent Disability: Consistency Across Studies, Predictive Models, and Value of Gait Speed Alone Compared With the Short Physical Performance Battery. *J Gerontol Ser A.* 1 avr 2000;55(4):M221-31.

29. Freire AN, Guerra RO, Alvarado B, Guralnik JM, Zunzunegui MV. Validity and reliability of the short physical performance battery in two diverse older adult populations in Quebec and Brazil. *J Aging Health*. août 2012 ; 24 (5) : 863 -78.
30. Veronese N, Bolzetta F, Toffanello ED, Zambon S, De Rui M, Perissinotto E, et al. Association Between Short Physical Performance Battery and Falls in Older People: The Progetto Veneto Anziani Study. *Rejuvenation Res*. 1er juin 2014 ; 17 (3) : 276 -84.
31. Ward RE, Leveille SG, Beauchamp MK, Trivison T, Alexander N, Jette AM, et al. Functional Performance As a Predictor of Injurious Falls Among Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. févr 2015 ; 63 (2) : 315 -20.
32. Minneci C, Mello AM, Mossello E, Baldasseroni S, Macchi L, Cipolletti S, et al. Comparative Study of Four Physical Performance Measures as Predictors of Death, Incident Disability, and Falls in Unselected Older Persons: The Insufficienza Cardiaca negli Anziani Residenti a Dicomano Study. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(1):136-41.
33. Pettersson, B., Nordin, E., Ramnemark, A., & Lundin-Olsson, L. (2020). Neither Timed Up and Go test nor Short Physical Performance Battery predict future falls among independent adults aged  $\geq 75$  years living in the community. *Journal of frailty, sarcopenia and falls*, 5(2), 24–30. <https://doi.org/10.22540/JFSF-05-024>
34. Lauretani F, Ticinesi A, Gionti L, Prati B, Nouvenne A, Tana C, et al. Short-Physical Performance Battery (SPPB) score is associated with falls in older outpatients. *Aging Clin Exp Res*. oct 2019;31(10):1435-42.
35. Hannan MT, Gagnon MM, Aneja J, Jones RN, Cupples LA, Lipsitz LA, et al. Optimizing the Tracking of Falls in Studies of Older Participants: Comparison of Quarterly Telephone Recall With Monthly Falls Calendars in the MOBILIZE Boston Study. *Am J Epidemiol*. 1er mai 2010 ; 171 (9) : 1031-6.
36. Drusini AG, Eleazer GP, Caiazzo M, Veronese E, Carrara N, Ranzato C, et al. One-leg standing balance and functional status in an elderly community-dwelling population in northeast Italy. *Aging Clin Exp Res*. févr 2002;14(1):42-6.
37. Arai T, Fujita H, Maruya K, Morita Y, Asahi R, Ishibashi H. The one-leg portion of the Stand-Up Test predicts fall risk in aged individuals: A prospective cohort study. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc*. juill 2020;25(4):688-92.
38. 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*. juin 1997 ; 45 (6):735-8.
39. Lin M-R, Hwang H-F, Hu M-H, Wu H-DI, Wang Y-W, Huang F-C. Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc*. août 2004;52(8):1343-8.
40. Will My Patient Fall? | Vestibular Disorders | JAMA | JAMA Network [Internet]. [cité 10 sept 2021]. Disponible sur : <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/204916>

## 7 ANNEXES

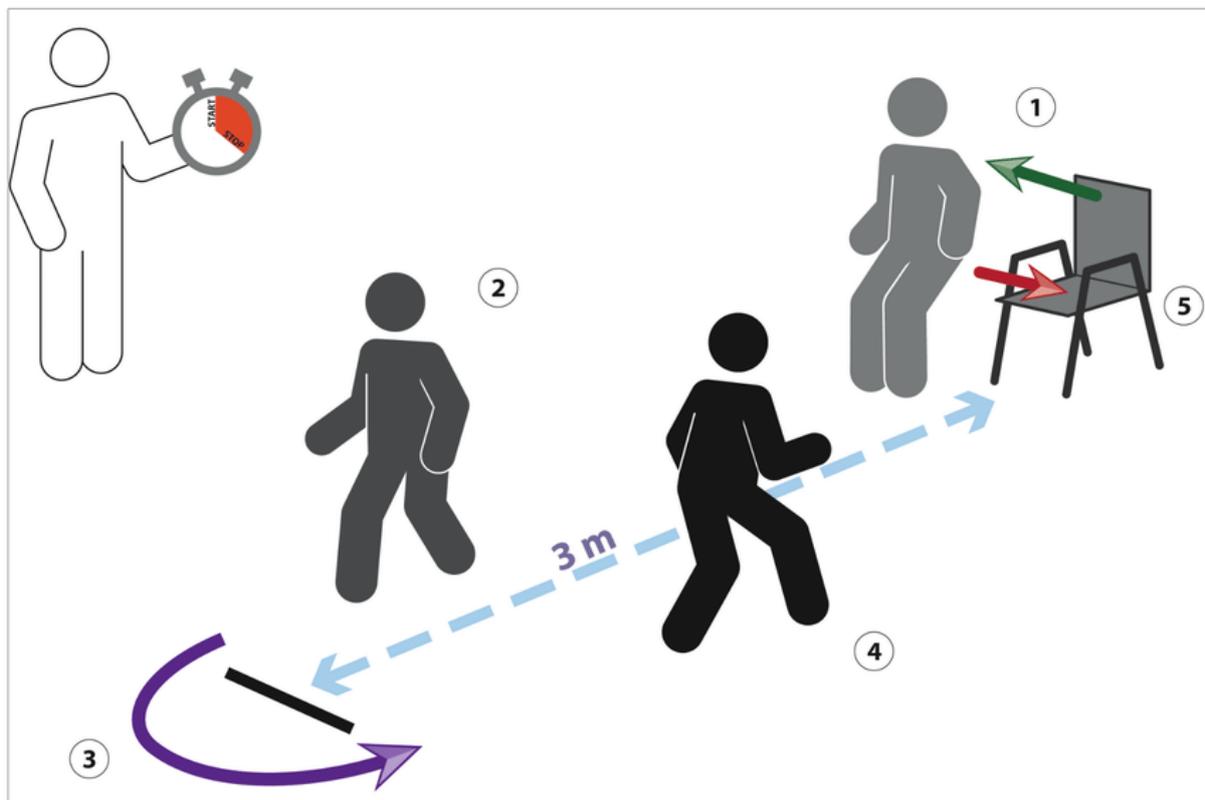
### 7.1 ANNEXES 1: SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY TEST

Le Short Physical Performance Battery Test (SPPB) est un outil composite d'évaluation des performances physiques. Chacune de ses composantes peut être utilisée seule. Seuil à 8 évaluant de faibles capacités physiques. On peut diviser la population en trois catégories selon leurs scores totaux au SPPB. Un score haut est défini comme un score supérieur à 10, un score moyen défini entre 9 et 7 et un score faible comme étant inférieur à 6.



## 7.2 ANNEXES 2: LE TIMED UP AND GO TEST

Temps requis pour se lever d'une chaise sans les accoudoirs, marcher trois mètres jusqu'à un repère, se retourner de 180° puis revenir vers la chaise pour y reprendre place. L'utilisation d'une aide technique à la marche est autorisée. Plusieurs seuils ont été proposés dans la littérature allant de 14sec à 20 secs.



## 7.3 ANNEXE 3 TEST DE TINETTI (POMA)

Le test de Tinetti (ou POMA, *Performance oriented mobility assessment*), comprend deux parties, l'une centrée sur l'évaluation statique et l'autre sur la marche. Chez les patients chuteurs, l'évaluation peut être complétée par une évaluation de la capacité à se relever seul du sol et de la peur de tomber.

Interprétation :

Total inférieur à 20 points : risque de chute très élevé

Total entre 20-23 points : risque de chute élevé

Total entre 24-27 points : risque de chute peu élevé, chercher une cause comme une inégalité de longueur des membres

Total à 28 points : normal

<b>Le patient est assis sur une chaise sans accoudoirs :</b>	<input type="checkbox"/>
1. Equilibre assis sur la chaise 0 = se penche sur le côté, glisse de la chaise 1 = sûr, stable	
<b>On demande au patient de se lever, si possible sans s'appuyer sur les accoudoirs :</b>	<input type="checkbox"/>
1. Se lever 0 = impossible sans aide 1 = possible, mais nécessite l'aide des bras 2 = possible sans les bras	
2. Tentative de se lever 0 = impossible sans aide 1 = possible, mais plusieurs essais 2 = possible lors du premier essai	<input type="checkbox"/>
3. Equilibre immédiat debout (5 premières secondes) 0 = instable (chancelant, oscillant) 1 = sûr, mais nécessite une aide technique debout 2 = sûr sans aide technique	<input type="checkbox"/>
<b>Test de provocation de l'équilibre en position debout :</b>	<input type="checkbox"/>
4. Equilibre lors de la tentative debout pieds joints 0 = instable 1 = stable, mais avec pieds largement écartés (plus de 10 cm) ou nécessite une aide technique 2 = pieds joints, stable	
6. Poussées (sujets pieds joints, l'examineur le pousse légèrement sur le sternum à 3 reprises) 0 = commence à tomber 1 = chancelant, s'agrippe, et se stabilise 2 = stable	<input type="checkbox"/>
7. Yeux fermés 0 = instable 1 = stable	<input type="checkbox"/>
<b>Le patient doit se retourner de 360° :</b>	<input type="checkbox"/>
8. Pivotement de 360° 0 = pas discontinus 1 = pas continus	
9. Pivotement de 360° 0 = instable (chancelant, s'agrippe) 1 = stable	<input type="checkbox"/>

<b>Le patient doit marcher au moins 3 mètres en avant, faire demi-tour et revenir à pas rapides vers la chaise. Il doit utiliser son aide technique habituelle (cane ou déambulateur) :</b>	
10. Initiation de la marche (immédiatement après le signal du départ 0 = hésitations ou plusieurs essais pour partir 1 = aucune hésitation	<input type="checkbox"/>
11. Longueur du pas : le pied droit balance 0 = ne dépasse pas le pied gauche en appui 1 = dépasse le pied gauche en appui	<input type="checkbox"/>
12. Hauteur du pas : le pied droit balance 0 = le pied droit ne décolle pas complètement du sol 1 = le pied droit décolle complètement du sol	<input type="checkbox"/>
13. Longueur du pas : le pied gauche balance 0 = ne dépasse pas le pied droit en appui 1 = dépasse le pied droit en appui	<input type="checkbox"/>
14. Hauteur du pas : le pied gauche balance 0 = le pied gauche ne décolle pas complètement du sol 1 = le pied gauche décolle complètement du sol	<input type="checkbox"/>
15. Symétrie de la marche 0 = la longueur des pas droit et gauche semble inégale 1 = la longueur des pas droit et gauche semble identique	<input type="checkbox"/>
16. Continuité des pas 0 = arrêt ou discontinuité de la marche 1 = les pas paraissent continus	<input type="checkbox"/>
Ecartement du chemin (observé sur une distance de 3 m) 0 = déviation nette d'une ligne imaginaire 1 = légère déviation, ou utilisation d'une aide technique 2 = pas de déviation sans aide technique	<input type="checkbox"/>
Stabilité du tronc 0 = balancement net ou utilisation d'une aide technique 1 = pas de balancement, mais penché ou balancement des bras 2 = pas de balancement, pas de nécessité d'appui sur un objet	<input type="checkbox"/>
Largeur des pas 0 = polygone de marche élargi 1 = les pieds se touchent presque lors de la marche	<input type="checkbox"/>
<b>Le patient doit s'asseoir sur la chaise :</b>	
17. S'asseoir 0 = non sécuritaire, juge mal les distances, se laisse tomber sur la chaise 1 = utilise les bras ou n'a pas un mouvement régulier 2 = sécuritaire, mouvement régulier	<input type="checkbox"/>
<b>SCORE MAXIMUM = 28 points</b>	

## 7.4 ANNEXE 4 ÉCHELLE ADL

Un score total à 6 correspond à une autonomie préservée

<b>ECHELLE A.D.L</b>		Nom .....
		Prénom .....
		Date .....
		Score .....
<b>Hygiène Corporelle</b>	Autonome	1
	Aide partielle	½
	Dépendant	0
<b>Habillage</b>	Autonomie pour le choix des vêtements et l'habillage	1
	Autonomie pour le choix des vêtements et l'habillage mais besoin d'aide pour se chausser.	½
	Dépendant	0
<b>Aller aux toilettes</b>	Autonomie pour aller aux toilettes, se déshabiller et se rhabiller ensuite.	1
	Doit être accompagné ou a besoin d'aide pour se déshabiller ou se rhabiller.	½
	Ne peut aller aux toilettes seul	0
<b>Locomotion</b>	Autonomie	1
	A besoin d'aide (cane, déambulateur, accompagnant)	½
	Grabataire	0
<b>Contenance</b>	Continent	1
	Incontinence occasionnelle	½
	Incontinent	0
<b>Repas</b>	Se sert et mange seul	1
	Aide pour se servir, couper le viande ou peler un fruit	½
	Dépendant	0

## 7.5 ANNEXE 5 ÉCHELLE IADL

### **I.A.D.L** (INSTRUMENTAL ACTIVITIES OF DAILY LIVING)

#### **OBJECTIF**

Les 4 items de l'échelle I.A.D.L de Lawton permettent de dépister les sujets qui présentent une démence non encore diagnostiquée, ou qui la développeront dans l'année.

#### **DESCRIPTIF**

Ces 4 items explorent l'autonomie ou le degré de dépendance du sujet par rapport à 4 activités pratiques de la vie quotidienne.

Ces 4 activités doivent faire l'objet d'une cotation de 1 à 2, 3, 4 ou 5 points selon les items. Vous devrez pour chaque item attribuer le score en fonction de la grille de cotation (ci dessous). La cotation est basée sur les réponses du patient et/ou en tenant compte de l'avis de la personne vivant avec lui au quotidien. Dans un deuxième temps, pour fonder votre décision pratique, vous simplifierez la cotation de chacun des items en codage binaire 0 ou 1. Codez 0 : tout item pour lequel le sujet est autonome (la cotation ne dépasse pas 1). Codez 1 : tout item pour lequel le sujet est dépendant (la cotation est supérieure ou égale à 2)

#### **CAPACITE A UTILISER LE TELEPHONE...** 0=autonome, 1=dépendant

1. Je me sers du téléphone de ma propre initiative, cherche et compose les numéros, etc.
2. Je compose un petit nombre de numéros bien connus.
3. Je réponds au téléphone, mais n'appelle pas.
4. Je suis incapable d'utiliser le téléphone.

#### **MOYEN DE TRANSPORT** 0=autonome, 1=dépendant

1. Je peux voyager seul(e) et de façon indépendante (par les transports en communs ou avec ma propre voiture)
2. Je peux me déplacer seul(e) en taxi, mais pas en autobus.
3. Je peux prendre les transports en commun si je suis accompagné(e)
4. Je ne me déplace pas du tout.

#### **PRISE DE MEDICAMENTS** 0=autonome, 1=dépendant

1. Je m'occupe moi-même de la prise (dose et horaires)
2. Je peux les prendre moi-même, s'ils sont préparés et doses à l'avance.
3. Je suis incapable de les prendre moi-même.

#### **GERER SON ARGENT** 0=autonome, 1=dépendant

1. Je suis totalement autonome (budget, chèques, factures)
2. Je me débrouille pour les dépenses au jour le jour, mais j'ai besoin d'aide pour gérer mon budget à long terme.
3. Je suis incapable de gérer l'argent nécessaire à payer mes dépenses au jour le jour.

#### RESULTATS

- 3 ou 4 items sont codés 1 : diagnostic de maladie probable
- 1 ou 2 items sont codés 1 :
  - si la modification est intervenue dans l'année, envisager un Alzheimer
  - si la modification n'est pas intervenue dans l'année :
    - il y a une plainte mnésique : envisager un Alzheimer
    - pas de plainte mnésique : refaire le test l'année suivante

## 7.6 ANNEXE 6 : ÉCHELLE MMSE

<b>MINI MENTAL STATE EXAMINATION (M.M.S.E)</b>	Etiquette du patient
Date : .....	
Évalué(e) par : .....	
Niveau socio-culturel .....	

### ORIENTATION

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire. Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ? .....

☞ Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

- |                                  |       |                              |       |
|----------------------------------|-------|------------------------------|-------|
| 1. en quelle année sommes-nous ? | !___! | 4. Quel jour du mois ?       | !___! |
| 2. en quelle saison ?            | !___! | 5. Quel jour de la semaine ? | !___! |
| 3. en quel mois ?                | !___! |                              |       |

☞ Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous nous trouvons.

- |  |       |
|--|-------|
| 6. Quel est le nom de l'Hôpital où nous sommes ?                       | !___! |
| 7. Dans quelle ville se trouve-t-il ?                                  | !___! |
| 8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ? | !___! |
| 9. Dans quelle province ou région est situé ce département ?           | !___! |
| 10. A quel étage sommes-nous ici ?                                     | !___! |

### APPRENTISSAGE

☞ Je vais vous dire 3 mots ; je voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les demanderai tout à l'heure.

- |            |         |            |       |
|------------|---------|------------|-------|
| 11. Cigare | [citron | [fauteuil  | !___! |
| 12. fleur  | ou [clé | ou [tulipe | !___! |
| 13. porte  | [ballon | [canard    | !___! |

Répéter les 3 mots.

### ATTENTION ET CALCUL

- ☞ Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?
- |        |       |
|--------|-------|
| 14. 93 | !___! |
| 15. 86 | !___! |
| 16. 79 | !___! |
| 17. 72 | !___! |
| 18. 65 | !___! |

☞ Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander : « voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers » : E D N O M.

### RAPPEL

☞ Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandé de répéter et de retenir tout à l'heure ?

- |            |         |            |       |
|------------|---------|------------|-------|
| 19. Cigare | [citron | [fauteuil  | !___! |
| 20. fleur  | ou [clé | ou [tulipe | !___! |
| 21. porte  | [ballon | [canard    | !___! |

### LANGAGE

- |  |       |
|--|-------|
| 22. quel est le nom de cet objet? Montrer un crayon.                     | !___! |
| 23. Quel est le nom de cet objet Montrer une montre                      | !___! |
| 24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET » | !___! |

☞ Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « écoutez bien et faites ce que je vais vous dire » (consignes à formuler en une seule fois) :

- |   |       |
|---|-------|
| 25. prenez cette feuille de papier avec la main droite. | !___! |
| 26. Pliez-la en deux.                                   | !___! |
| 27. et jetez-la par terre ».                            | !___! |

☞ Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractères : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

- |                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 28. «faites ce qui est écrit ». | !___! |
|---------------------------------|-------|

☞ Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo en disant :

- |   |       |
|---|-------|
| 29. voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. » | !___! |
|---|-------|

### PRAXIES CONSTRUCTIVES.

☞ Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :

- |   |       |
|---|-------|
| 30. « Voulez-vous recopier ce dessin ». | !___! |
|---|-------|



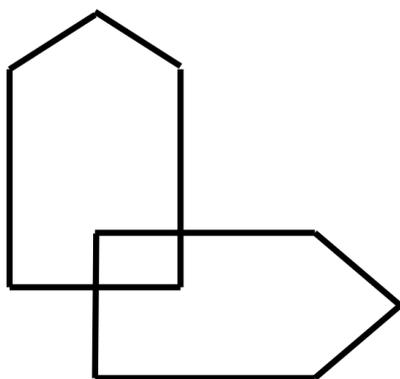
**SCORE TOTAL (0 à 30)** !\_\_\_!

# FERMEZ LES YEUX

**Phrase :**

.....  
.....  
.....

**Recopier le dessin :**



## 7.7 ANNEXE 7 ÉCHELLE MINI-GDS (GERIATRIC DEPRESSION SCALE)

*Poser les questions au patient en lui précisant que, pour répondre, il doit se resituer dans le temps qui précède, au mieux une semaine, et non pas dans la vie passée ou dans l'instant présent.*

- |  |                                     |                                     |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Vous sentez- vous découragé(e) et triste ?                  | <input type="checkbox"/> <u>Oui</u> | <input type="checkbox"/> Non        |
| 2. Avez-vous le sentiment que votre vie est vide ?             | <input type="checkbox"/> <u>Oui</u> | <input type="checkbox"/> Non        |
| 3. Etes-vous heureux (se) la plupart du temps ?                | <input type="checkbox"/> Oui        | <input type="checkbox"/> <u>Non</u> |
| 4. Avez-vous l'impression que votre situation est désespérée ? | <input type="checkbox"/> <u>Oui</u> | <input type="checkbox"/> Non        |

*Si réponse soulignée est cochée = 1 point*

SCORE TOTAL : \_\_\_\_ / 4

**Interprétation :**

- Si score total supérieur ou égal à 1 : forte probabilité de dépression
- Si score total égal à 0 : forte probabilité d'absence de dépression

## 7.8 ANNEXE 8 : COMPARATIF ENTRE LES PATIENTS EXCLUES ET LES PATIENTS INCLUES

Tableau comparatif entre les patients exclus et les patients inclus dans l'analyse statistique

	Comparaison entre les patients inclus dans l'analyse et les patients exclus		p-values
	Inclus	Exclus	
	Valeurs		
Âge (années)	83,2 (6)	83 (6)	0,686
Homme/Femme	32,2 % 67,8 %	23,8 % 76,3 %	0,221
Poids (kg)	66,0 (13,9)	62,4 (15)	0,606
IMC	27,27 (5,09)	25,79 (5,19)	0,687
Atteinte cardiovasculaire	83,3 %	82,1 %	0,826
Diabète	30,0 %	23,1 %	0,312
Dyslipidémie	37,8 %	26,9 %	0,135
BPCO/Asthme/SAOS	14,4 %	14,1 %	0,950
Insuf rénale	7,8 %	15,4 %	0,121
cancer	13,5 %	20,5 %	0,147
dépression	11,1 %	9,0 %	0,121
Arthrose invalidante	4,5 %	10,3 %	0,606
Fracture majeure	33,7 %	31,2 %	0,136
Polymédication	68,5 %	83,3 %	0,027
Nombre de traitement	6 (3)	6 (3)	0,329
IPP	45,5 %	43,6 %	0,809
diurétique	36,0 %	38,5 %	0,738
IEC	22,5 %	16,7 %	0,043
Sartan	18,0 %	19,2 %	0,835
bbloquant	34,8 %	25,6 %	0,671
Inhibiteur calcique	23,9 %	29,5 %	0,042
antiagrégant	38,2 %	39,7 %	0,927
anticoagulant	28,1 %	26,9 %	0,051

hypolipémiant	33,0 %	34,6 %	0,951
antidiabétiques oraux	22,0 %	15,7 %	0,980
insulinothérapie	18,8%	18,7%	0,329
psychotrope	50,7 %	45,5 %	0,710
Antécédent de chute	69,3 %	67,1 %	0,389
MMSE	22 (6)	21,1 (7)	0,057
ADL (6 autonome)	5 (1,3)	4,9 (1,2)	0,171
IADL (0 autonome)	1,4 (1,6)	1,6 (1,6)	0,420
Matériel à la marche	48,8 %	57,1 %	0,316
Temps TUG	27,8 (24,8)	22,00 (18,8)	0,121
SPPB	6 (3)	6 (3)	0,709
Hypotension orthostatique	26,7 %	30,0 %	0,642

---

## 7.9 ANNEXE 9 VALEUR DE L'ANALYSE ROC DU SPPB POUR IDENTIFIER LES PATIENTS SUSCEPTIBLES DE CHUTER

Index de YODEN

Youden index J	0,274 0
Valeur seuil	≤6
Sensibilité	73,91
Spécificité	53,49

Valeurs des coordonnées de la courbe ROC

Valeur	Sensitivité	95% CI	Spécificité	95% CI	+LR	95% CI	-LR	95% CI	+PV	95% CI	-PV	95% CI
<1	0,00	0,0 - 7,7	100,00	91,8 - 100,0		1,00	1,00	1,00 - 1,00			48,3	48,3 - 48,3
≤1	2,17	0,06 - 11,5	97,67	87,7 - 99,9	0,93	0,060 - 14,48	1,00	0,94 - 1,07	50,0	6,1 - 93,9	48,3	46,7 - 49,9
≤2	8,70	2,4 - 20,8	86,05	72,1 - 94,7	0,62	0,19 - 2,06	1,06	0,91 - 1,23	40,0	16,8 - 68,8	46,8	43,1 - 50,6
≤3	26,09	14,3 - 41,1	81,40	66,6 - 91,6	1,40	0,64 - 3,10	0,91	0,73 - 1,14	60,0	40,5 - 76,8	50,7	45,2 - 56,3
≤4	36,96	23,2 - 52,5	74,42	58,8 - 86,5	1,44	0,77 - 2,72	0,85	0,64 - 1,12	60,7	45,0 - 74,5	52,5	45,4 - 59,4
≤5	54,35	39,0 - 69,1	65,12	49,1 - 79,0	1,56	0,96 - 2,53	0,70	0,48 - 1,03	62,5	50,6 - 73,1	57,1	47,6 - 66,2
≤6	73,91	58,9 - 85,7	53,49	37,7 - 68,8	1,59	1,10 - 2,29	0,49	0,28 - 0,85	63,0	54,2 - 71,0	65,7	52,2 - 77,1
≤7	82,61	68,6 - 92,2	44,19	29,1 - 60,1	1,48	1,10 - 1,99	0,39	0,19 - 0,80	61,3	54,1 - 68,1	70,4	53,8 - 82,9
≤8	86,96	73,7 - 95,1	32,56	19,1 - 48,5	1,29	1,02 - 1,63	0,40	0,17 - 0,95	58,0	52,1 - 63,6	70,0	49,7 - 84,7
≤9	93,48	82,1 - 98,6	23,26	11,8 - 38,6	1,22	1,02 - 1,46	0,28	0,083 - 0,95	56,6	52,1 - 61,0	76,9	49,6 - 91,9
≤10	97,83	88,5 - 99,9	11,63	3,9 - 25,1	1,11	0,99 - 1,24	0,19	0,023 - 1,54	54,2	51,3 - 57,1	83,3	37,8 - 97,6
≤11	100,00	92,3 - 100,0	4,65	0,6 - 15,8	1,05	0,98 - 1,12	0,00		52,9	51,2 - 54,5	100,0	
≤12	100,00	92,3 - 100,0	0,00	0,0 - 8,2	1,00	1,00 - 1,00			51,7	51,7 - 51,7		

## 7.10 ANNEXE 10 VALEUR DE L'ANALYSE DE LA COURBE ROC POUR IDENTIFIER LES PATIENTS AVEC DES CHUTES GRAVES

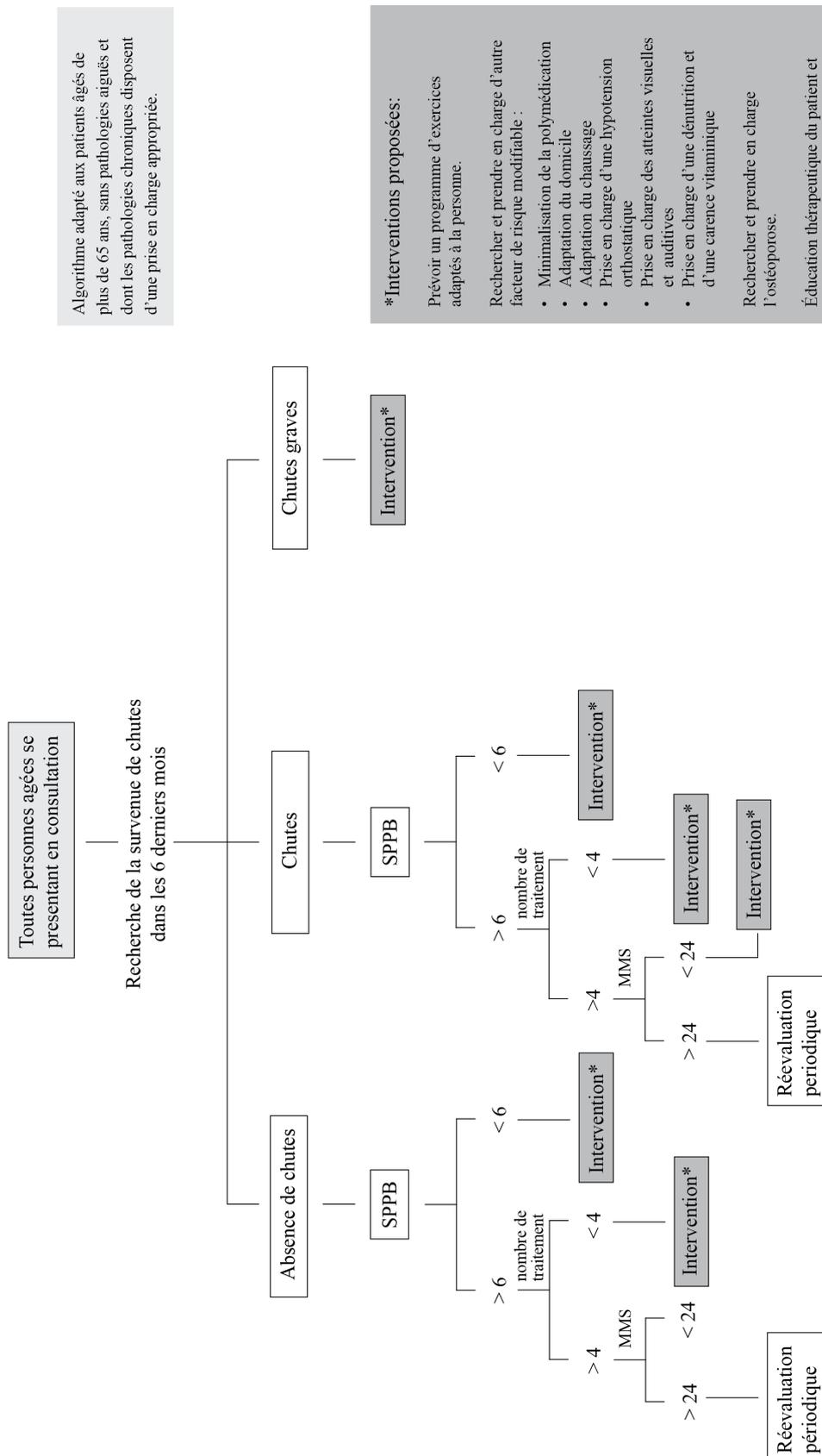
Index de YODEN

Youden index J	0,303 0
Valeur seuil	≤6
Sensibilité	78,38
Spécificité	51,92

Critères et valeurs des coordonnées de la courbe ROC

Va- leurs	Sensiti- vité	95 % IC	Spécifi- cité	95 % IC	+VPP	95 % CI	– VPN	95 % CI
<1	0,00	0,0 - 9,5	100,00	93,2 - 100,0			58,4	58,4 - 58,4
≤1	2,70	0,07 - 14,2	98,08	89,7 - 100,0	50,0	6,1 - 93,9	58,6	57,0 - 60,2
≤2	10,81	3,0 - 25,4	88,46	76,6 - 95,6	40,0	16,8 - 68,7	58,2	54,6 - 61,8
≤3	32,43	18,0 - 49,8	84,62	71,9 - 93,1	60,0	40,5 - 76,8	63,8	57,8 - 69,4
≤4	43,24	27,1 - 60,5	76,92	63,2 - 87,5	57,1	41,8 - 71,2	65,6	58,1 - 72,4
≤5	59,46	42,1 - 75,2	65,38	50,9 - 78,0	55,0	43,6 - 65,9	69,4	59,4 - 77,8
≤6	78,38	61,8 - 90,2	51,92	37,6 - 66,0	53,7	45,5 - 61,7	77,1	63,4 - 86,8
≤7	83,78	68,0 - 93,8	40,38	27,0 - 54,9	50,0	43,4 - 56,6	77,8	61,0 - 88,7
≤8	86,49	71,2 - 95,5	28,85	17,1 - 43,1	46,4	41,1 - 51,7	75,0	54,4 - 88,3
≤9	94,59	81,8 - 99,3	21,15	11,1 - 34,7	46,1	42,1 - 50,1	84,6	56,4 - 95,9
≤10	97,30	85,8 - 99,9	9,62	3,2 - 21,0	43,4	40,8 - 45,9	83,3	37,9 - 97,6
≤11	100,00	90,5 - 100,0	3,85	0,5 - 13,2	42,5	41,2 - 43,9	100,0	

## 7.11 ANNEXE 11 EXEMPLE D'ALGORITHME DE DÉTECTION ET DE PRISE EN CHARGE DES PATIENTS À RISQUE DE CHUTE



**“ Au moment d’être admis(e)  
à exercer la médecine, je promets  
et je jure d’être fidèle aux lois  
de l’honneur et de la probité.**

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité.

J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

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

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j’y manque. ”



## **Résumé**

*Introduction* : La diminution des capacités physiques est un facteur de risque de chute. L'un des tests utilisés pour évaluer les performances physiques est le « short physical performance battery » (SPPB). Cependant la capacité de ce test à identifier les patients qui présenteront une chute et une chute grave a été peu étudiée et avec des résultats discordants. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'association entre le score total au SPPB et la survenue de chute et de chute grave dans une population à risque. L'objectif secondaire de l'étude est d'établir la capacité du score total au SPPB à identifier les patients qui seront victimes de chutes et de chutes graves.

*Méthodologie* : Il s'agit d'une étude de cohorte retrospective sur une population de 90 patients évalués entre le 1<sup>er</sup> novembre 2019 et le 30 octobre 2020 en hôpital de jour gériatrique dédiée aux chutes et aux malaises. L'évaluation initiale comprenait une évaluation gériatrique standardisée associée au SPPB. L'identification d'une chute et de ces complications a été réalisée par un interrogatoire téléphonique à la fin de la période de suivi (juin 2021).

*Résultats* : Sur les 90 patients analysés, 52 % (47) ont chuté dont 80 % (38) sont des chutes graves. Les patients qui ont présenté une chute durant le suivi ont une plus grande prévalence concernant la polymédication (78 % vs 58 %,  $p=0.041$ ) et une atteinte cognitive plus importante (68,2 % vs 42,9 %  $p=0.014$ ). Ils ont également obtenu en moyenne un score total au SPPB inférieur aux patients qui n'ont pas chuté ( $F [1,87] = [5 596]$ ,  $p = [0,020]$ ). À l'analyse ROC, le SPPB est associé à la survenue de chute et de chute grave. Cette analyse nous donne un seuil optimal pour un score total au SPPB à 6 (sensibilité 73,91 % ; spécificité 53,4 % avec un  $RR = 1,8$  pour la chute et  $RR = 2,35$  pour la chute grave). À l'analyse multivariée, le score total au SPPB n'est pas indépendamment corrélé à la survenue de chute et de chute grave, contrairement à l'atteinte cognitive ( $OR=3.28$  IC95 % 1.17-9,23  $p=0.024$ ) et à la polymédication pour les chutes graves ( $OR=3.72$  IC95 % 1.02-13.50  $P=0.045$ ).

*Conclusion* : Le SPPB est associé à la survenue de chute et de chute grave. Ce test permet d'identifier les patients les plus susceptibles de présenter une chute et une complication de cette chute avec un seuil optimal fixé à 6. Il est donc judicieux d'utiliser ce test en routine clinique en association à la recherche d'une polymédication et d'une atteinte cognitive.

Mot-clé : SPPB, chute, chute grave, sujets âgées, polymédication, atteinte cognitive

## **Abstract**

*Introduction*: The decrease in physical performance is a risk factor for the onset of falls in the elderly. One of the tests used to assess physical performance is the 'short physical performance battery test' (SPPB). But the ability of this test to identify patients who will present a fall and a severe fall has been scarcely studied and with conflicting results. The objective of this study is to assess the association between the total score on the SPPB and the occurrence of falls and severe falls. The secondary objective of the study is to establish the ability of the SPPB's score to identify patients who will experience falls and serious falls.

*Methodology*: Retrospective cohort study design in 90 patients evaluated between November 1, 2019, and October 30, 2020, in a geriatric outpatient clinic dedicated to falls. The initial assessment included a standardised geriatric assessment comprising an SPPB. The identification of a fall and their complications is carried out by a telephone interview at the end of the follow-up period (June 2021).

*Results*: Of the 90 patients analysed, 52% (47) presented a fall of which 80% (38) were severe falls. Patients who suffered a fall during a follow-up had a greater prevalence of polypharmacy (78% vs 58%,  $p = 0.041$ ) and cognitive impairment (68.2% vs 42.9%  $p = 0.014$ ). They also averaged a lower total SPPB score than patients who did not fall ( $F [1.87] = [5,596]$ ,  $p = [0.020]$ ). On ROC analysis, SPPB is associated with the occurrence of falls and severe falls. This analysis gives us an optimal cutoff point for SPPB score below 6 (sensitivity 73.91%; specificity 53.4% with an  $RR = 1.8$  for the fall and  $RR = 2.35$  for the severe fall). On multivariate analysis, total SPPB score wasn't independently correlated with the occurrence of falls and severe falls, unlike cognitive impairment ( $OR = 3.28$  95% CI 1.17-9.23  $p = 0.024$ ) and polypharmacy for severe falls ( $OR = 3.72$  95% CI 1.02-13.50  $P = 0.045$ ).

*Conclusion*: SPPB is associated with the occurrence of falls and severe falls. In addition, this test identifies the patients most likely to present a fall and a complication of this fall with an optimal cutoff point at 6. It is therefore judicious to use this test in clinical routine in combination with the search for polypharmacy and cognitive impairment.

Keywords: SPPB, Fall, severe fall, elderly polypharmacy, cognitive impairment.