



**HAL**  
open science

# Survenue d'évènements indésirables graves chez les sujets âgés diabétiques de type 2 pré-fragiles et fragiles

Priscilla Sildillia Jacques

► **To cite this version:**

Priscilla Sildillia Jacques. Survenue d'évènements indésirables graves chez les sujets âgés diabétiques de type 2 pré-fragiles et fragiles. Endocrinologie et métabolisme. 2020. dumas-03332494

**HAL Id: dumas-03332494**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03332494>**

Submitted on 2 Sep 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.

# UNIVERSITE DES ANTILLES

Faculté de Médecine Hyacinthe BASTARAUD

Année 2020 Thèse n° 2020ANTI0591

THESE D'EXERCICE DE MEDECINE

Spécialité : Gériatrie

Présentée et soutenue publiquement le 5 octobre 2020

Par

**Madame Priscilla SILDILLIA JACQUES**

**SURVENUE D'ÉVÉNEMENTS INDESIRABLES GRAVES  
CHEZ LES SUJETS AGES DIABETIQUES DE TYPE 2  
PRE-FRAGILES ET FRAGILES**

**Directrice de thèse : Professeur Isabelle BOURDEL-MARCHASSON**

Président du Jury :

Professeur Mathurin TABUE-TEGUO

Membres du Jury :

Professeur Christophe DELIGNY

Professeur Moustapha DRAME

Docteur Cédric FAGOUR

# Liste des enseignants 2019-2020

---

**Président de l'Université des Antilles : Pr Eustase JANKY**  
**Doyen de la Faculté de Médecine : Pr Suzy DUFLO**  
**Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Pr Christophe Deligny**

<b><u>Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers</u></b>	
<b>Pascal BLANCHET</b>	<b>Chirurgie Urologique</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 95
<b>André-Pierre UZEL</b>	<b>Chirurgie Orthopédique et Traumatologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 66
<b>Pierre COUPPIE</b>	<b>Dermatologie</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 53 39
<b>Thierry DAVID</b>	<b>Ophtalmologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 55
<b>Suzy DUFLO</b>	<b>ORL – Chirurgie Cervico-Faciale</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 93 46 16
<b>Eustase JANKY</b>	<b>Gynécologie-Obstétrique</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel 05 90 89 13 89
<b>François ROQUES</b>	<b>Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 22 71
<b>Jean ROUDIE</b>	<b>Chirurgie Digestive</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 21 01 - Tel : 05 96 55 22 71
<b>Jean-Louis ROUVILLAIN</b>	<b>Chirurgie Orthopédique</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 22 28
<b>André CABIE</b>	<b>Maladies Infectieuses</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 23 01
<b>Philippe CABRE</b>	<b>Neurologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 22 61
<b>Raymond CESAIRE</b>	<b>Bactériologie-Virologie-Hygiène option virologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 24 11
<b>Maryvonne DUEYMES-BODENES</b>	<b>Immunologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 24 24

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers**

*(Suite)*

<b>Annie LANNUZEL</b>	<b>Neurologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 13
<b>Louis JEHEL</b>	<b>Psychiatrie Adulte</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 44
<b>Mathieu NACHER</b>	<b>Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 93 50 24
<b>Magalie DEMAR - PIERRE</b>	<b>Parasitologie et Infectiologie</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 53 09
<b>Vincent MOLINIE</b>	<b>Anatomie Cytologie Pathologique</b> CHU de FORT DE FRANCE Tel : 05 96 55 20 85/55 23 50
<b>Philippe KADHEL</b>	<b>Gynécologie-Obstétrique</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 20
<b>Michel DEBANDT</b>	<b>Rhumatologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 23 52
<b>Karim FARID</b>	<b>Médecine Nucléaire</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 21 67
<b>Mehdi MEJDOUBI</b>	<b>Radiodiagnostic et imagerie Médicale</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 21 84
<b>Rémi NEVIERE</b>	<b>Physiologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Christian SAINTE-ROSE</b>	<b>Radiodiagnostic et imagerie Médicale</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Sébastien BREUREC</b>	<b>Bactériologie &amp; Vénérologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 12 80
<b>Félix DJOSSOU</b>	<b>Maladies infectieuses et tropicales</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 50 50
<b>Nicolas VENISSAC</b>	<b>Chirurgie thoracique et cardiovasculaire</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Moustapha DRAMÉ</b>	<b>Épidémiologie, Économie de la Santé</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Christophe DELIGNY</b>	<b>Médecine Interne</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 22 55

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers**

*(Suite)*

<b>Narcisse ELENGA</b>	<b>Pédiatrie</b> CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 77 37
<b>Nadège CORDEL</b>	<b>Dermatologie &amp; Vénérologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10
<b>Harold MERLE</b>	<b>Ophtalmologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
<b>Pierre-Marie ROGER</b>	<b>Maladies infectieuses et tropicales</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10
<b>Maturin TABUE TEGUO</b>	<b>Médecine interne : Gériatrie et Biologie du vieillissement</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10
<b>CORDEL-WATTIER Nadège</b>	<b>Dermato-vénérologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10

**Professeur de Médecine Générale**

<b>Jeannie HELENE-PELAGE</b>	<b>Médecine Générale</b> CHU de Pointe-à-Pitre / Cabinet libéral Tel : 05 90 84 44 40
------------------------------	---

**Professeur Associé de Médecine Générale**

<b>Franciane GANE-TROPLENT</b>	<b>Médecine générale</b> Cabinet libéral les Abymes Tel : 05 90 20 39 37
--------------------------------	--

**Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers**

<b>Jocelyn INAMO</b>	<b>Cardiologie</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 23 72 - Fax : 05 96 75 84 38
<b>Fritz-Line VELAYOUDOM épouse CEPHISE</b>	<b>Endocrinologie</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 03
<b>Marie-Laure LALANNE-MISTRIH</b>	<b>Nutrition</b> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 00
<b>Moana GELU-SIMEON</b>	<b>Gastroentérologie hépatologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10
<b>Véronique BACCINI</b>	<b>Hématologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10
<b>Laurent BRUREAU</b>	<b>Urologie</b> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 10 10

**Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers**  
(Suite)

<b>Clarisse JOACHIM-CONTARET</b>	<b>Epidémiologie, économie de la santé et prévention</b> CHU de FORT- DE - FRANCE Tel : 05 96 55 20 00
----------------------------------	--

**Maître de Conférence des Université de Médecine Générale**

<b>Philippe CARRERE</b>	<b>Médecine générale</b>
-------------------------	--------------------------

**Maître de Conférence Associé de Médecine Générale**

<b>Franck MASSE</b>	<b>Médecine générale</b>
<b>KANGAMBEGA-CHATEAU-DEGAT</b> Walé	<b>Médecine générale</b>

# Remerciements

---

**Aux membres du Jury,**

**Au Président du jury, Monsieur le Professeur Mathurin Tabue-Teguo.** Merci de me faire l'honneur de présider ce jury. Merci pour votre écoute et pour m'avoir permis de faire les choix les plus adaptés pour ma formation. Nous n'avons pas encore eu l'occasion de travailler ensemble mais il me tarde de débiter pour poursuivre ma formation de gériatre. Recevez toute ma reconnaissance.

**A ma directrice de thèse, Madame le Professeur Isabelle Bourdel-Marchasson.** Merci de m'avoir accompagné et de m'avoir confié ce travail. Merci pour vos précieux conseils et votre disponibilité et votre gentillesse. Recevez ici l'expression de mon admiration et de mon profond respect.

**Monsieur le Professeur Christophe Deligny.** Merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Votre regard apportera une aide précieuse à ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance.

**Monsieur le Professeur Moustapha Dramé.** Merci d'avoir accepté de participer à ce jury. A votre contact j'ai pu changer de regard sur la recherche clinique. Recevez toute mon admiration.

**Monsieur le Docteur Cédric Fagour.** Merci d'avoir accepté de juger cette thèse. Merci pour les connaissances acquises durant mon semestre en endocrinologie. Veuillez recevoir toute ma reconnaissance.

**Aux autres médecins qui me sont chers,**

**A Mesdames les Docteurs Seendy Bartholet Gazeuse, Hanitra Andrianasolo et Laury Allard-Saint-Albin.** Merci pour votre patience, votre douceur, votre soutien et pour tous les moments partagés. Merci pour votre accompagnement et pour tout ce que vous m'avez transmis. Merci pour la famille que nous formons.

**A Madame le Docteur Hélène Domergue.** Merci pour le partage des données, pour tous tes conseils et ta disponibilité.

**A Mesdames les Docteurs Joanne Jenn et Carine Foucaud** avec qui j'ai pris beaucoup de plaisir à travailler. Ce semestre en Soins de Suite et Réadaptation fût très enrichissant, je vous remercie pour votre accueil chaleureux et pour tout le savoir que vous m'avez transmis.

**A Monsieur le Docteur Michel Lu-Kim,** tu es une belle rencontre et tu as vraiment un très grand cœur. Merci pour tout.

**A Monsieur le Docteur Donald Accrombessi.** Merci pour ta patience et ta gentillesse. Merci pour ton aide précieuse et tes conseils pour la rédaction de ce travail et pour tous nos échanges durant mon stage de neurologie.

**A ma famille,**

A ma *Maman*, pour ton amour, premier soutien, toujours présente quelques soient les évènements. Tu as toujours été un modèle et te voir te dépasser et toujours donner le meilleur de toi a été fondateur pour moi. Je t'aime ma petite chérie.

A mes *frères, Gilles et Romuald*, merci pour la famille que nous formons. Je vous souhaite de pouvoir réaliser vos projets. Je vous souhaite beaucoup de bonheur.

A *mamie Denise*, merci pour ton amour et pour tes bons petits plats qui me ravissent toujours.

A mes *oncles et tantes*, merci pour les merveilleux moments en familles, ressourçant pour continuer à avancer. Merci à tonton Ruddy qui m'a conduit tous les samedis à la prépa en première année, tu auras bien gagné une ordonnance.

A mes *cousins*, que j'aime tant embêter, que Dieu vous bénisse et vous guide comme il me guide.

**A mes amis,**

Aux *PO girls*, Johanna, Aurélie, Cécile, Carole, Cindy et Cindy. Merci pour ces belles années d'externat. Sans vous, la vie à Paris n'aurait pas été la même.

A *Marion*, très belle rencontre durant mon externat, tu as été d'une grande aide et d'un grand soutien. Je remercie le Seigneur de t'avoir mis sur ma route.

A *Laurys*, belle rencontre bénie en début d'internat, merci pour cette amitié, pour nos discussions interminables et tellement riches. Merci pour ton accueil et celui de ta famille à mon arrivée en Martinique.

A *Lindsay*, mon ami, merci pour ce que tu es, et pour toutes nos discussions philosophiques.

A mes très chers amis de Bordeaux, Amélie, Marvin, Domitille, Paul et Lucas. Vous êtes des cadeaux bénis et je suis si heureuse de vous avoir rencontré, merci pour votre soutien et vos prières.

A mes *chers co-internes*, sans qui l'internat aurait eu une saveur différente. Je vous souhaite beaucoup de bonheur et un plein épanouissement professionnel.

A *tous mes amis d'enfance*, quelle grâce de vous avoir encore à mes côtés. Je vous souhaite beaucoup de bonheur.

Et enfin, à *mon cher Willy*, merci pour ta présence, pour ta patience, pour ton soutien et ton amour.

# Table des matières

---

Liste des enseignants 2019-2020 .....	2
<b>Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers .....</b>	<b>2</b>
<b>Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers .....</b>	<b>3</b>
<i>(Suite)</i> .....	3
<b>Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers .....</b>	<b>4</b>
<i>(Suite)</i> .....	4
<b>Professeur de Médecine Générale .....</b>	<b>4</b>
<b>Professeur Associé de Médecine Générale .....</b>	<b>4</b>
<b>Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers .....</b>	<b>4</b>
<b>Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers .....</b>	<b>5</b>
<b>Maître de Conférence des Université de Médecine Générale .....</b>	<b>5</b>
Remerciements .....	6
Liste des abréviations.....	9
Résumé.....	10
Revue bibliographique .....	11
Contribution des auteurs du travail .....	13
Annexes.....	32
Serment d'Hippocrate .....	36
Imprimatur.....	37

# Liste des abréviations

---

IADL: Instrumental Activity Daily Living

HbA1c : Hémoglobine glyquée

EIG : Evènement indésirable grave

MMSE : Mini Mental State Evaluation

MNA : Mini Nutritionnal Assessment

# Résumé

---

**Introduction :** Le diabète est un état inflammatoire qui favorise le processus de vieillissement physiologique pouvant aboutir à un état de fragilité. L'équilibre glycémique est contrôlé par la mesure de l'hémoglobine glyquée, cependant peu d'études ont évalué le lien entre hémoglobine glyquée et événement indésirable grave, permettant de définir des valeurs seuils protégeant ou favorisant la survenue d'événements indésirables graves (EIG). Dans cette étude, l'objectif principal est d'étudier le lien entre l'hémoglobine glyquée et la survenue d'un événement indésirable grave chez des patients d'au moins 70 ans diabétique de type 2. L'objectif secondaire consiste à étudier la relation entre la fragilité et la survenue d'un événement indésirable grave.

**Méthode :** Etude post hoc du projet MIDFRAIL, un essai clinique multicentrique randomisé en cluster et de l'étude SENSOLE une sous-étude, non randomisée du projet Européen MIDFRAIL. Les participants étaient diabétiques, pré-fragiles ou fragiles et âgés d'au moins 70 ans. Les événements indésirables ont été consignés sur une fiche d'EIG au cours des suivis SENSOLE et MIDFRAIL, puis ils ont été recueillis s'ils entraient dans la définition d'un EIG. Trois classes d'HbA1c ont été constituées, [6,5%-7,5%], [7,6%-8,5%], >8,5%, la classe [7,6% – 8,5%] étant la référence. Les analyses statistiques ont été réalisées avec BiostatTGV et Excel 2016.

**Résultats :** Il y avait 61,2% d'hommes et la moyenne d'âge était de  $78,76 \pm 5,31$  ans sexe confondu. 49% des patients (n= 24) ont eu un événement indésirable grave. Les plus fréquents étant les infections, les déséquilibres glycémiques et les événements cardiovasculaires. La comparaison des classes 1 et 2 entre 0-2 mois de l'inclusion, montre  $p = 0,47$ , OR 0,5182 IC à 95% [0,0982 ; 2,594], la comparaison des classes 2 et 3,  $p = 0,347$ , OR à 0,3619 IC à 95% [0,0254 ; 3,3147]. L'analyse des données à au moins 6 mois de suivi, entre les classes 1 et 2 et 2 et 3 ne montrent pas de lien statistique avec respectivement un  $p = 0,671$ ,  $p = 0,087$ . Nous n'avons pas mis en évidence de lien statistique entre EIG le statut de fragilité avec un  $p$  à 0,131.

**Conclusion :** La présente étude n'a pas mis en évidence de lien statistique entre la survenue événement indésirable grave, l'HbA1c et la fragilité possiblement par manque de puissance. Ces résultats demeurent tout de même encourageants et pourraient être réévalués à plus grande échelle.

# Revue bibliographique

---

Le diabète est un problème de santé majeur dont la prévalence est en constante augmentation.

Le contrôle glycémique est assuré par la mesure régulière de l'hémoglobine glyquée (HbA1c). Chez le sujet-âgé, l'objectif HbA1c est défini selon l'état de santé du patient. Ainsi une personne pré-fragile a un objectif entre 7-7,5% et une personne fragile entre 7,5 et 8,5%. [1]

Une HbA1c  $> 8\%$  est un facteur prédictif de complications liées au diabète. Dans l'étude conduite par Doucet J et ses collaborateurs [2], le risque de mortalité était plus important en cas d'HbA1c  $> 8,6\%$ .

En effet, une HbA1c élevée expose à un risque accru d'infections notamment urinaire, pulmonaire et ostéoarticulaire [3]. Les autres complications les plus fréquentes sont les événements vasculaires cardiaques (syndrome coronarien, une fibrillation auriculaire) [4-5], cérébraux (infarctus cérébraux), et artéritiques.

Il existe également un risque de handicap en cas de rétinopathie diabétique sévère compliquée d'une cécité, d'amputation en cas d'infection osseuse ou d'ischémie de membre.

Une HbA1c trop basse, peut être le reflet de la présence d'hypoglycémies fréquentes en lien avec un traitement non adapté, ou une carence alimentaire. Ces hypoglycémies représentent un risque de chute en outre.

Le diabète est un facteur de risque établi de fracture mais peu d'études ont spécifiquement évalué s'il existe un lien entre le contrôle glycémique et le risque de fracture. Li et coll. [6] ont étudié une grande population de patients Taiwanais atteints de diabète de type 2 et a montré une augmentation linéaire du nombre de fracture de la hanche avec une augmentation de l'HbA1c.

Le diabète de type 2 est indépendamment associé à la sarcopénie. Dans une récente étude conduite par Sugimoto and al, ils révèlent qu'il existe une association linéaire entre la sarcopénie et le niveau d'HbA1c [7].

Les diabétiques de type 2 sont à risque de déclin cognitif. Dans une étude menée sur une population gériatrique de plus de 80 ans non dément, il n'y avait pas de lien statistique entre le niveau d'HbA1c et les fonctions cognitives [8].

Tout diabétique de type 2 est à risque de fragilité du fait d'une accélération du processus de vieillissement. Selon Yanase, une faible HbA1c était un facteur de risque significatif et indépendant de fragilité, selon l'échelle de fragilité clinique (CSF), suggérant que le métabolisme inverse dû à la malnutrition chez les personnes âgées de type 2 [9].

Le diabète est associé à de nombreuses complications cependant peu d'études ont recherché un lien entre complications liés au diabète et l'HbA1c.

## Références

1. Farcet A, Delalande G, Oliver C, Retornaz F. [About the HbA1c in the elderly]. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*. mars 2016;14(1):42-8.
2. Doucet J, Verny C, Balkau B, Scheen AJ, Bauduceau B. Haemoglobin A1c and 5-year all-cause mortality in French type 2 diabetic patients aged 70 years and older: The GERODIAB observational cohort. *Diabetes Metab*. 2018;44(6):465-72.
3. Critchley JA, Carey IM, Harris T, DeWilde S, Hosking FJ, Cook DG. Glycemic Control and Risk of Infections Among People With Type 1 or Type 2 Diabetes in a Large Primary Care Cohort Study. *Diabetes Care*. 2018;41(10):2127-35.
4. Kim MK, Jeong JS, Yun J-S, Kwon H-S, Baek KH, Song K-H, et al. Hemoglobin glycation index predicts cardiovascular disease in people with type 2 diabetes mellitus: A 10-year longitudinal cohort study. *J Diabetes Complicat*. oct 2018;32(10):906-10.
5. Ma J, Wang X, Wang Y, Zhao Y, Gao M, Li X. The Relationship between Glycated Hemoglobin and Complexity of Coronary Artery Lesions among Older Patients with Diabetes Mellitus. *PLoS One* [Internet]. 21 mars 2014 [cité 24 sept 2020];9(3).
6. Li CI, Liu CS, Lin WY, et al. Glycated hemoglobin level and risk of hip fracture in older people with type 2 diabetes: a competing risk analysis of Taiwan Diabetes Cohort Study. *J Bone Miner Res* 2015; 30:1338–1346. This large study of type 2 diabetics showed a linear increase in fracture risk with increasing HbA1c, emphasizing the need for adequate glucose control to prevent fractures.
7. Sugimoto K, Tabara Y, Ikegami H, Takata Y, Kamide K, Ikezoe T, et al. Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass: The Multicenter Study for Clarifying Evidence for Sarcopenia in Patients with Diabetes Mellitus. *J Diabetes Investig*. nov 2019;10(6):1471-9.
8. Huang L, Yang L, Shen X, Yan S. Relationship between glycated hemoglobin A1c and cognitive function in nondemented elderly patients with type 2 diabetes. *Metab Brain Dis*. avr 2016;31(2):347-53.
9. Yanase T, Yanagita I, Muta K, Nawata H. Frailty in elderly diabetes patients. *Endocrine Journal*. 2018;65(1):1-11.

# Contribution des auteurs du travail

---

La réalisation de ce travail de thèse a été possible avec la collaboration du Professeur Isabelle Bourdel-Marchasson, directeur de thèse.

*Statut de l'article : non encore formaté pour une revue particulière*

### **Introduction**

Selon la Fédération Internationale de diabète, en 2019 il y avait 135,6 millions (19,3%) de personnes diabétiques âgées entre 65 et 99 ans [1]. La prévalence du diabète augmente avec l'âge, et si cette tendance se poursuit, le nombre de personnes de plus de 65 ans (65 à 99 ans) diabétiques sera de 276,2 millions en 2045[1]. En France, le pourcentage de personnes diabétiques âgées d'au moins 75 ans atteint 26 % [2].

L'augmentation du nombre de cas avérés, peut s'expliquer du fait d'un meilleur diagnostic, d'une meilleure survie des sujets diabétiques, du vieillissement de la population dans les pays industrialisés, de l'augmentation de l'obésité [3].

Le diabète est un état inflammatoire chronique marqué par une hyperglycémie chronique entraînant une altération des métabolismes glucidique, lipidique, et protéique.

L'équilibre glycémique est contrôlé par la mesure de l'hémoglobine glyquée. Chez le sujet âgé, l'objectif d'HbA1c varie selon le statut de fragilité du patient. Ainsi une personne pré-fragile a un objectif HbA1c entre 7-7,5% alors que l'objectif est entre 7,5 et 8% pour une personne fragile. Les complications liées au diabète sont favorisées par les déséquilibres hypo ou hyperglycémiques. Une HbA1c > 7-8% expose à un risque d'infections [8] notamment urinaire, pulmonaire et ostéoarticulaire.

En effet, le diabète entraîne un dysfonctionnement de la réponse immunitaire puis ce s'ajoute chez le sujet âgé, le vieillissement du système immunitaire qui concerne à la fois l'immunité innée et l'immunité adaptative avec un déficit qualitatif, et une altération de la communication cellulaire entre ces deux systèmes immunitaires [5-6].

De ce fait, les infections chez le sujet âgé polymorbides sont plus fréquentes et potentiellement plus graves que chez les sujets-âgé en bonne santé [5].

De plus, la sémiologie atypique des infections chez le sujet âgé peut en rendre le diagnostic difficile, [5] prolongeant ainsi une réaction inflammatoire initialement bénéfique. Les infections peuvent alors participer au vieillissement tout au long de la vie voire participer à la fin de la vie [6].

Iavazzo C et ses collaborateurs, ont montré qu'une HbA1c élevée est un indicateur de complications infectieuses post-opératoires et non infectieuses [49]. De plus, les sujets ayant une HbA1c < 6% ou > 8% présentent un surrisque d'hospitalisation en lien avec une infection tous types confondus [50]. Toutefois chez le sujet âgé, il existe peu d'études cherchant un lien entre HbA1c et risque infectieux.

L'HbA1c est significativement associée à la présence des lésions coronaires complexes chez les patients âgés atteints de diabète de type 2. Par conséquent une HbA1c élevée peut être considéré comme un facteur prédictif indépendant de lésions coronaires [9].

Le diabète de type 2 est indépendamment associé à la sarcopénie. Dans une récente étude conduite par Sugimoto and al, ils révèlent qu'il existe une association linéaire entre la sarcopénie et le niveaux d'HbA1c [10]. De plus les diabétiques qui plus est atteints d'une insuffisance rénale, ont une perte accélérée de la masse et de la force musculaire aboutissant à une sarcopénie et un déclin fonctionnel [7].

Une HbA1c trop basse, peut traduire la présence d'hypoglycémies fréquentes en lien avec un traitement non adapté, ou une carence alimentaire et peut se compliquer in fine de chute voire des fractures. Li et col. ont montré qu'il existe une association linéaire du nombre de fracture de la hanche avec une augmentation de l'HbA1c [11].

Les personnes diabétiques ont plus de risque de développer une maladie d'Alzheimer et des troubles neurocognitifs d'origine vasculaire, [15] ce qui constitue un facteur de risque pour le développement de l'incapacité. Il en résulte un déclin fonctionnel et un accroissement de la mortalité [16]. Toutefois le lien avec l'HbA1c n'est pas défini [12].

Il existe également un risque de développer un syndrome dépressif pouvant interférer avec les fonctions exécutives à l'origine d'une perte de poids, une majoration des hospitalisations et au décès [5].

Une HbA1c > 8.6% est associée à fort risque de mortalité [51]. Dans l'étude longitudinale menée par M. Angelyn, [17] elle avait comparé les taux de mortalité et de complications entre deux groupes de sujets âgés, un groupe contrôle et un autre ayant un diagnostic récent de diabète. Les résultats montrent un excès de mortalité et une plus grande prévalence de complications micro et macro vasculaires chez les patients diabétiques. Cependant, il n'est pas encore clairement mis en évidence que l'excès de mortalité soit directement en lien avec le diabète ou liée aux complications secondaires à ce dernier [18, 19].

En somme, le diabète a fait l'objet de nombreuses études mais peu nombreuses sont celles ayant cherché un lien entre l'HbA1c et les EIG.

Par ailleurs, au-delà du diabète, la prise en charge des autres facteurs de risque cardiovasculaires est un enjeu de santé majeur. Dans l'étude ENTRED menée sur une cohorte française, il a été mis en évidence que les personnes âgées atteintes de diabète de type 2 recevaient des soins de meilleure qualité et une meilleure maîtrise des facteurs de risque cardiovasculaire par intensification des traitements antidiabétiques, antihypertenseurs, antithrombotique, par statines, et par une augmentation de la réalisation de coronarographie [33].

Comme toute pathologie chronique, le diabète représente un facteur de risque de fragilité, et de mortalité [26]. Vers la fin des années 90 est apparu le concept de fragilité. Il s'agit d'un syndrome physiologique caractérisé par une réduction des réserves et de la résistance aux facteurs stressants, qui résulte d'un déclin cumulatif de multiples systèmes physiologiques et qui cause une vulnérabilité aux effets nocifs [20]. Elle est à différencier de la notion de vieillissement car prenant en compte l'hétérogénéité de la population âgée et la notion d'âge physiologique [21].

Il existe deux modèles pour évaluer la fragilité, soit le modèle phénotypique selon Fried comprenant la perte de poids inférieure ou égale à 5% par an, l'asthénie, la présence d'une activité physique, la vitesse de marche et la force de préhension, soit le modèle syndromique selon Rockwood comprenant la mobilité, les *Activity Daily Living*, l'incontinence et les troubles cognitifs.

Le développement de la fragilité est multifactoriel, avec notamment une altération du fonctionnement des systèmes musculaire et nerveux, une diminution des réserves cardiopulmonaires, la perte des fonctions exécutives. Le diabète est à l'origine de troubles dans chacun de ces systèmes du fait de l'insulinorésistance. Il existe une perte de l'homéostasie métabolique conduisant à un état de vulnérabilité, similaire à celui de la fragilité [22].

Sinclair et Rodriguez-Mañas ont montré que le diabète, la sarcopénie et la fragilité étaient également associés à la mortalité, aux comorbidités et au handicap [14].

Ainsi, la prévalence de la fragilité est plus importante chez les sujets âgés diabétiques [23] et peut même être considérée comme une des complications du diabète. Elle s'inscrit également parmi les syndromes gériatriques, qui représente elle-même un facteur de risque d'évènement indésirable grave, notamment en termes de mortalité et d'handicap. Il existe également une altération de la qualité de vie par rapport aux non diabétiques nécessitant une évaluation régulière de celle-ci [24].

Dans l'étude menée par *MacKenzie et ses collaborateurs*, [25] ils ont montré que la fragilité était plus fréquente chez les patients diabétiques, mais que cependant seule la fragilité était associée à l'augmentation de la mortalité et de la durée d'hospitalisation. Cela laissant apparaître que la fragilité devrait être évaluée de manière systématique chez tous les patients diabétiques en raison des conséquences hospitalières.

Dans notre étude, l'objectif principal est d'étudier le lien entre l'hémoglobine glyquée et la survenue d'un évènement indésirable grave chez des patients diabétiques de type 2 d'au moins 70 ans.

L'objectif secondaire consiste à étudier la relation entre la fragilité et la survenue d'un évènement indésirable grave.

## ***Matériels et méthodes***

Il s'agit d'une étude post hoc issue du projet MIDFRAIL et de l'étude SENSOLE.

### **Projet MIFRAIL**

Il s'agissait d'un essai clinique multicentrique randomisé en cluster mené dans 74 sites d'essai sur sept pays européens. Il a été inclus 964 participants de décembre 2014 à février 2016. Les patients inclus étaient âgés de plus de 70 ans, avec un diabète sucré de type 2 depuis deux ans, et définis comme étant fragiles ou pré-fragiles en utilisant le phénotype de fragilité de Fried.

Les sujets inclus ont été répartis par site d'essai pour suivre soit les soins habituels soit la procédure d'intervention.

Au cours du suivi, toute thérapeutique reçue comme traitement d'un nouvel évènement ou comme une complication d'une comorbidité préexistante devait être relaté comme un évènement indésirable. (NCT01654341).

### **Etude SENSOLE,**

Il s'agissait d'une sous-étude, non randomisée du projet Européen MID-FRAIL. Les patients ont été recrutés dans les services de gériatrie du CHU de Bordeaux de juin à novembre 2014.

Elle visait à tester la faisabilité d'un dispositif vibrant spécialement conçu pour la marche et la posture chez les patients âgés atteints de diabète de type 2.

Les patients inclus étaient diabétiques de type 2, âgé d'au moins 70 ans. (DOI :10.1002/jcsm.12432).

### **Présentation de l'étude**

#### *Critères d'inclusion et de non-inclusion*

Les patients inclus étaient âgés d'au moins 70 ans, avec un diagnostic de diabète de type 2, au moins deux valeurs d'hémoglobine glyquée à 6 mois d'intervalle, une à l'inclusion et l'autre à au moins 6 mois de suivi, et le statut de fragile ou pré-fragiles selon les critères de Fried.

Ceux n'ayant pas de dosage de l'hémoglobine glyquée à au moins 6 mois n'ont pas été inclus.

#### *Variables d'études*

#### Variables principales dépendantes

La première variable étudiée est la survenue d'un évènement indésirable grave (EIG) à savoir **tout évènement inattendu au regard de l'état de santé et de la pathologie de la personne et**

**dont les conséquences peuvent être le décès, la mise en jeu du pronostic vital, la survenue probable d'un déficit fonctionnel permanent, une hospitalisation ou une prolongation d'hospitalisation.**

Ainsi, tout évènement indésirable notifié au cours du programme MIDFRAIL, a été recueilli s'il entrait dans la définition d'un EIG.

Chaque évènement était inscrit sur une fiche d'évènement indésirable permettant de collecter les données qui lui sont relatives : nature, date, cause, conséquence, sévérité, évolution finale.

La deuxième variable est l'hémoglobine glyquée mesurée avant chaque visite de suivi.

Trois classes d'HbA1c sont constituées pour mettre en évidence un lien entre l'HbA1c et l'incidence des EIG. La première classe comprend les hémoglobines glyquées inférieures ou égales à 7,5%, la deuxième classe, celles allant de 7,6% à 8,5% et la troisième regroupant les HbA1c supérieures à 8,5%.

Nous chercherons également un lien entre la proportion de patients pré-fragiles et fragiles et l'équilibre glycémique.

La troisième variable est le statut de fragilité des patients, défini selon les critères de Fried (amaigrissement involontaire, vitesse de marche lente, sentiment de fatigue, diminution de l'activité physique, épuisement/faible endurance) recherchés à l'inclusion, afin d'évaluer s'il y a un lien entre équilibre glycémique et fragilité. La présence d'un ou de deux critères caractérisent la pré-fragilité, alors que la présence d'au moins trois critères affirment le caractère fragile.

### Variables indépendantes

Les autres variables prises en compte sont la performance pour les activités de la vie quotidienne avec le score de Barthel côté de 0 (dépendance) à 100 (indépendance), l'état neurocognitif avec le test MMSE de dépistage allant de 0 (troubles neurocognitifs majeurs) à 30 (absence de troubles neurocognitifs selon le niveau socio-éducatif), la nutrition selon le Mini Nutritional Assessment (MNA) le poids, un antécédent de chute, de cancer, de cardiopathie, de dyslipidémie, d'hypertension artérielle, d'insuffisance rénale, d'infarctus cérébral et le lieu de vie (domicile, institutionnalisation).

### **Analyse statistique**

Toutes les données collectées ont été traitées, saisies et analysés avec les logiciels BiostatTGV et Excel 2016. Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage et les variables quantitatives sont exprimées en moyenne avec écart-type.

Nous avons procédé à une analyse bivariée pour mettre en évidence un lien entre la survenue d'un EIG et l'HbA1c en utilisant le test statistique du Chi<sup>2</sup> ou le test exact de Fisher lorsque les effectifs théoriques sont inférieurs à 5. Les différences étaient considérées comme statistiquement significatives pour un  $p < 0.05$ .

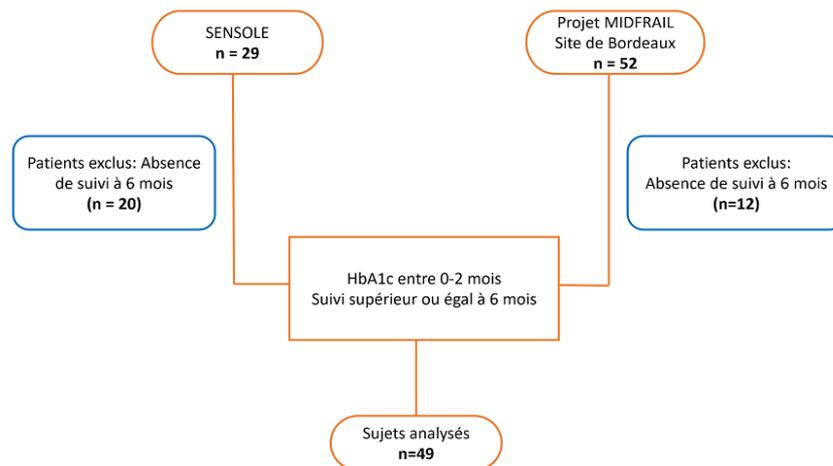
## Ethique

Pour le projet MID-FRAIL, chaque pays participant avait obtenu l'approbation des comités d'éthique au niveau national ou régional. Ces accords éthiques étaient en accord avec les lois nationales et internationales en vigueur.

Dans l'étude SENSOLE, le Comité Local pour la Protection des Humains dans le cadre de la recherche biomédicale avait émis un avis favorable quant à la réalisation de l'étude.

Chaque patient inclus avait signé un consentement écrit pour participer aux études.

## Résultats



**Figure 1 : Flow chart pour l'inclusion**

Au total, 49 patients étaient inclus dans notre étude dont 30 hommes (61,2%). Ils étaient âgés de 70 ans à 95 ans avec une moyenne de  $78,76 \pm 5,31$  ( $78,56 \pm 5,42$  pour les hommes et  $78,14 \pm 5,84$  pour les femmes). Les caractéristiques de ses patients sont résumées dans le tableau 1.

L'antécédent le plus rencontré chez nos sujets étaient l'hypertension artérielle (79,16%) suivi de la dyslipidémie (54,17%).

Caractéristiques des participants		EIG		Absence de EIG	
		n	%	n	%
Sexe	Homme	13	54,17	17	68
	Femme	11	45,83	8	32
Age (Année)	[70-80[	18	75,00	14	56
	[80-90[	4	16,67	11	44
	≥ 90	2	8,33	0	0
Hypertension artérielle		19	79,16	20	80
Dyslipidémie		13	54,17	15	60
Antécédent de chute		11	45,33	9	36
Cardiopathie		9	37,50	6	24
Infarctus cérébral		2	8,33	4	16
Cancer		2	8,33	4	16
Insuffisance rénale		1	4,16	1	4

**Tableau 1 : tableau récapitulatif des caractéristiques et des antécédents des sujets**

Sur les 49 sujets, 48 ont été hospitalisés et un est décédé. Les motifs d'hospitalisation les plus fréquents sont les infections (urinaire, abcès), les événements cardiovasculaires (syndrome coronarien aigu, décompensation cardiaque) et endocrinologique (état hyperosmolaire, hypoglycémie). Le tableau 2 présente la répartition des sujets selon le motif d'hospitalisation et le type d'EIG.

Natures	Type d'EIG	Nombre d'EIG	Pourcentage (%) EIG
	Décès	1	2,04
Cardiovasculaire	Hospitalisation	9	18,39
Infectieuse	Hospitalisation	10	20,41
Endocrinologie	Hospitalisation	9	18,37
Neurologique	Hospitalisation	5	10,20
Chute	Hospitalisation	4	8,16
Digestive	Hospitalisation	3	6,12
Rhumatologique	Hospitalisation	3	6,12
Orthopédique	Hospitalisation	2	4,08
Rénal	Hospitalisation	2	4,08
Hémorragique	Hospitalisation	1	2,04
Total		49	100,00

**Tableau 2 : Répartition des événements indésirables graves selon leurs natures**

Nos patients étaient pour la plupart autonome. L'indice de Barthel moyen était de  $95,90 \pm 5,57$  chez les patients ayant un EIG et  $97 \pm 5,29$  chez les patients n'ayant pas un EIG. Ils ne présentaient pas pour la plupart de trouble cognitif majeur. Le MMSE moyen était de  $27,04 \pm 2,58$  chez les patients ayant un EIG et de  $25,6 \pm 3,11$  chez ceux n'ayant pas d'EIG. Le tableau 3 résume les caractéristiques cliniques et fonctionnelles des patients.

<b>Statut fonctionnel, cognitif, nutritionnel</b>	<b>Survenue d'un EIG</b>	<b>Absence d'EIG</b>
Barthel	95,90 (5,57)	97 (5,29)
IADL	7 (1,69)	7,06 (1,16)
MMSE	27,04 (2,58)	25,6 (3,11)
MNA	25,73 (2,46)	25,41(3,96)
Poids	85,33 (11,66)	75,89 (17,1)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	31,24 (11,08)	27,43 (4,90)

**Tableau 3 : Statut fonctionnel, cognitif, nutritionnel cliniques des sujets**

Parmi les femmes, 15,8% (n=3) avaient un critère de fragilité, 21,05% (n = 4) avaient deux critères de fragilité et 63.15% (n = 12) avaient 3 critères de fragilité.

Parmi les hommes, 36,7% (n= 11) avaient un critère de fragilité, 43,3% (n= 13) avaient deux critères de fragilité et 13% (n= 5) avaient 3 critères de fragilité. Il existe un patient pour lequel nous n'avons pas de données relatives à sa fragilité.

Parmi les patients étudiés, 49% (n= 24) ont eu un évènement indésirable grave, avec 45,8% (n= 11) de femmes, et 54,2% (n=13).

Au total il y a eu 49 évènements indésirables graves dont 44,9% (n= 22) chez les femmes et 56,1% (n= 27) chez les hommes.

Concernant les femmes, l'hémoglobine glyquée à l'inclusion est en moyenne de  $7,95\% \pm 1,10\%$  et de  $7,50\% \pm 0,9\%$  à au moins 6 mois de suivi.

Pour les hommes, l'hémoglobine glyquée à l'inclusion est de  $7,80\% \pm 1,03\%$  et de  $7,49\% \pm 0,85\%$  à au moins 6 mois de suivi.

Parmi ceux n'ayant pas eu d'évènement indésirable grave, il y avait 32% (n= 8) de femmes et 68% (n= 17) d'hommes.

L'hémoglobine glyquée à l'inclusion était de 7,15%  $\pm$  0,9% pour les femmes et de 7,24%  $\pm$  0,89% pour les hommes. L'hémoglobine glyquée à au moins 6 mois était de 7,12%  $\pm$  0,85% pour les femmes et de 7,02%  $\pm$  0,73% pour les hommes.

<b>Variables principales</b>	<b>Survenue d'un EIG</b>	<b>Absence d'EIG</b>
<b>Critères de fragilité</b>		
Perte de poids	4,54%	0%
Asthénie	95,45%	84%
Trouble de la marche	40,90%	20%
Vitesse de marche	54,16%	28%
Activité physique	63,64%	36%
Force de préhension	54,54%	52%
<b>Pré-fragile</b>	54,20% (n=13)	75%(n=18)
<b>Fragile</b>	45,80%(n=11)	25% (n=6)
<b>HbA1c (0-2M)</b>		
[6,5%-7,5%]	45,80% (n=11)	72% (n=18)
[7,6%-8,5%]	25% (n=6)	20% (n=5)
>8,5%	29,20% (n=7)	8% (n=2)
<b>HbA1c (6-12M)</b>		
[6,5%-7,5%]	58,3% (n=14)	64% (n=16)
[7,6%-8,5%]	25%(n=6)	36%(n=9)
> 8,5%	16,7% (n=4)	0

**Tableaux 3 : Présence et absence d'un EIG selon la fragilité et l'hémoglobine glyquée**

Nous utilisons le test exact de Fisher lorsque les effectifs attendus étaient inférieurs à cinq, pour mettre en évidence un lien entre l'équilibre glycémique et la survenue d'un EIG en fonction d'une classe de référence, comprenant les hémoglobines glyquées entre 7,6 et 8,5% (classe 2).

Selon les données entre 0-2 mois de l'inclusion, les résultats sont les suivants pour la comparaison des classes 1 et 2  $p = 0,47$ , Odds Ratio 0,5182 Intervalle de confiance à 95% [0,0982 ; 2,594]

Pour la comparaison des classes 2 et 3,  $p = 0,347$ , Odds Ratio à 0,3619 Intervalle de confiance à 95% [0,0254 ; 3,3147].

L'analyse des données à au moins 6 mois de suivi, entre les classes 1 et 2 et les classes 2 et 3 ne montre pas de lien statistique avec respectivement un  $p = 0,671$ ,  $p = 0,087$ .

Nous effectuons un test Chi 2 avec une  $p=0,131$  pour comparer la survenue d'EIG selon le degré de fragilité. Il n'existe pas de lien statistique cependant il semble que les sujets pré-fragiles aient moins d'EIG.

Comparaison des variables indépendantes principales	0 – 2 mois	A 6 mois et plus
Classe 1[6,5%-7,5%]		
et	$p = 0,47$ , OR à 0,52	$p= 0,67$
Classe 2[7,6%-8,5%]	IC 95% [0,09 ; 2,56]	
<b>Hémoglobines glyquées</b>		
Classe 2[7,6%-8,5%]	$p = 0,347$ , OR à 0,36	
et	IC 95% [0,02 ; 3,31]	$p=0,087$
Classe 3 > 8,5%		
<b>Fragilité à l'inclusion</b>	$p= 0,13$ , OR 2,48	

**Tableau 4 : tableau comparatif de la survenue des EIG selon les classes d'hémoglobines glyquées et le degré de fragilité**

### *Discussion*

Dans cette étude, nous n'avons pas mis en évidence de lien statistique entre l'hémoglobine glyquée et la survenue d'évènement indésirable grave, cependant les résultats sont encourageants.

Parmi les EIG les plus fréquents, on compte les déséquilibres glycémiques avec hypo ou hyperglycémie, les évènements cardiovasculaires tels que les syndromes coronaires aigus, une fibrillation auriculaire et les infections (pneumopathie, abcès.)

Selon Gregg et ses coll [27], un faible contrôle glycémique et un diabète ancien augmente le risque de complications liées au diabète que ce soit un accident vasculaire cérébrale, une insuffisance rénale ou cardiaque, qui peuvent être à l'origine d'une hospitalisation, d'un handicap, voire d'un décès. Lors de la présente analyse, nous n'avons pas pris en compte la durée d'évolution du diabète.

Chez le sujet jeune, toute réduction d'HbA1c entraîne une réduction du risque de complications chez les patients diabétiques de type 2, avec un risque plus faible pour ceux ayant une HbA1c normal (< 6%) [28].

Cela n'est cependant pas applicable chez les sujets âgés diabétiques. Il a en effet été démontré qu'un traitement intensif pour obtenir une HbA1c basse avait des conséquences délétères concourant à des hypoglycémies, un accroissement du risque de chute et in fine de fracture [29].

Selon les recommandations en 2017 concernant la fragilité, les objectifs glycémiques à jeûn et en post-prandials sont compris entre 1 et 2g/l avec une hémoglobine glyquée entre 7 et 8% pour les patients fragiles. Une HbA1c à 8% correspondant au seuil de filtration rénale du glucose soit une glycémie moyenne à 1,80g/l. Par ailleurs, même pour les patients dépendants, il convient de maintenir un objectif d'hémoglobine glyquée entre 7,5 et 8,5 %, au-delà il existe un risque accru de dénutrition, d'infection notamment urinaire, de déshydratation.

La quasi-totalité des EIG étaient des hospitalisations quelques soit l'étiologie. Dans l'étude menée par Andrea L.C. Schneider, il a été montré que le nombre d'hospitalisation augmente avec le taux d'HbA1c, il est également montré que le taux d'hospitalisation toutes causes confondues est plus important chez les sujets âgés et les diabétiques avec un taux d'HbA1c > 7%, cependant il n'y avait pas de différence pour l'âge après ajustement [30]. Une valeur HbA1c élevée apparaît comme un indicateur du risque d'hospitalisation future.

Au sein de cette population, 20% ont eu un évènement cardiovasculaire dont un décès. Certaines études révèlent que le contrôle glycémique contribue à diminuer sur une durée d'au moins 10 ans, le risque de complications microvasculaires, et macrovasculaires (d'infarctus du myocarde, AVC, décompensation cardiaque) et de décès toutes causes [31-32]. Elle comprend également une meilleure prise en charge diététique, la mise en place d'un parcours de soins pour un meilleur dépistage des complications [[33].

Les infections représentent 20% des EIG. Nombreuses sont les études ayant explorées s'il existe un lien entre infection et diabète. Le diabète est un état inflammatoire chronique altérant le métabolisme lipidique, la filtration rénale, le système vasculaire conduisant à un dysfonctionnement de la réponse immunitaire, qui se trouve également impacté par le taux de glucose sanguin [34].

Outre, les causes cardiovasculaires et les cancers, les infections contribuent à diminuer l'espérance de vie chez les patients diabétiques [19]. En ce sens, le diabète apparaît comme un facteur de risque de décès prématuré

Le diabète semble également être un facteur indépendant d'infection bactérienne [35], notamment des voies respiratoires basses, des voies urinaires, et des tissus mous et cutanés [36].

Les patients diabétiques sont plus susceptibles aux infections rares [37] et aux complications infectieuses [19] du fait d'une diminution de la réponse chémotaxique des polynucléaires neutrophiles entraînant une diminution de leurs activités bactériennes [38].

Le contrôle glycémique participe également au bon fonctionnement du système immunitaire. En effet, la réponse des monocytes/macrophages des patients ayant un diabète déséquilibré est diminuée comparativement à ceux ayant un diabète contrôlé [34].

Dans cette étude, la relation entre HbA1c dépend probablement du type d'EIG, cependant il n'a pas été possible de les différencier compte-tenu d'un nombre de sujets inclus insuffisants. De plus la relation ne semble pas linéaire, mais probablement en J avec un faible surrisque pour les patients ayant une HbA1c <6.5% et un surrisque pour les HbA1c >8.5%.

Parmi les maladies chroniques, le diabète apparaît comme le facteur le plus important diminuant les chances d'avoir un vieillissement réussi [8-39].

Il est également associé à un fort taux d'handicap [40-41], de dépression et d'une mauvaise perception de sa santé [35].

Le diabète impacte le degré d'indépendance fonctionnelle, que ce soit pour les tâches complexes, ou pour les activités de la vie quotidienne [35-19] et représente un facteur de risque de dépendance.

Dans la méta-analyse menée par Evelyn Wong [36], le diabète augmente le risque d'incapacité fonctionnelle et les sujets âgés diabétiques avaient un taux plus important de déclin fonctionnel que les non-diabétiques. De plus ce déclin fonctionnel apparaît comme un facteur de risque de mortalité, et d'entrée en institution [36].

L'étude menée par Motta M [42] a mis en évidence que le diabète était moins fréquent chez les centenaires que chez les sujets ayant entre 65 et 85 ans. Cela peut également s'expliquer par une augmentation de la mortalité chez les diabétiques, diminuant ainsi la prévalence du diabète chez les centenaires [37].

Concernant la fragilité, il n'y a pas de lien statistique entre le degré de fragilité et la survenue d'un EIG, cependant les chiffres laissent penser que les patients pré-fragiles présentent moins d'évènements indésirables graves, contrairement aux patients fragiles.

D'autres études ont montré un lien significatif entre fragilité, mortalité toutes causes et l'hospitalisation chez des patients diabétiques, notamment en unité de soins intensifs [43, 44].

De plus les personnes de plus de 60 ans ont plus de taux d'hospitalisations, ont des durées de séjours plus longs que des sujets ayant entre 18 et 29 ans [45].

L'asthénie était le critère de fragilité le plus fréquemment retrouvé indépendamment de la survenue d'un EIG. Dans l'étude menée par Chia-Ter Chao, parmi les patients diabétiques fragiles ou pré-fragiles, la fatigue était le critère le plus fréquemment retrouvée après évaluation de la fragilité (60 à 95%) suivie de la maladie et de la perte de poids [46].

Les patients étant pré-fragiles et fragiles avaient une utilisation des soins de santé significativement plus élevée et un risque d'issue défavorable globale et cardiovasculaire plus important que les sujets non fragiles. Cette majoration du risque était corrélée à la gravité de la fragilité, avec une augmentation de 6 à 7% par composante de fragilité [46].

Une diminution de la vitesse de marche était observée préférentiellement chez les sujets ayant eu un EIG. L'étude menée par Alfredsson J et coll [47] a montré qu'une vitesse de marche très ralentie au test 4m/4sec était un facteur prédictif de mortalité à 30 jours. D'où la nécessité d'un dépistage chez ceux susceptibles de présenter des critères de fragilité afin d'en réduire les conséquences. [48]

Les patients ayant eu des EIG pratiquaient plus d'activité physique, ce qui peut expliquer la perte de poids observée. Les forces de préhension étaient équivalentes entre les deux groupes.

Le test de dépistage MMSE ne fût pas discriminant entre les deux groupes, toute fois la présence de la maladie d'Alzheimer et d'un autre type de troubles neurocognitifs, quel que soit le stade, rende les patients susceptibles aux événements indésirables, à la malnutrition et à la dépendance fonctionnelle [8].

## **Avantages et limites**

### *Avantages*

Cette étude comprend exclusivement des personnes d'au moins 70 ans, permettant une meilleure représentativité de cette population gériatrique, habituellement peu étudiée.

Il s'agit d'une étude originale cherchant à mettre en évidence un lien entre l'HbA1c et les EIG qui ont été peu représentés dans la littérature.

Elle permet de redire la nécessité du dépistage de la fragilité et particulièrement chez les personnes vulnérables et de mettre en relief d'autres complications, différentes de celles habituellement décrites. Ainsi, connaître ces complications impliquent de pouvoir les éviter en mettant en place des mesures préventives.

Alors que le syndrome de fragilité est bien connu des gériatres, celui est cependant peu connu des autres spécialités et ce modeste travail peut constituer une entrée en matière.

### *Limites*

Une des limites de cette analyse est le manque de puissance ne permettant pas d'obtenir des résultats statistiquement significatifs.

Il n'a pas été possible de réaliser un calcul du nombre théorique de sujet à inclure, la population étudiée ayant été incluse a priori.

## **Conclusion**

Bien que cette étude n'ait pas montré de lien statistique entre la survenue d'événement indésirable grave, l'hémoglobine glyquée et la fragilité, il convient de poursuivre ces travaux, compte-tenu des résultats précédents, pour une constante amélioration des soins apportés aux sujets-âgés.

## **Références**

1. International Diabete Federation DIABETES ATLAS, Ninth edition 2019
2. Fagot-Campagna A, Bourdel-Marchasson I, Simon D. Burden of diabetes in an aging population: prevalence, incidence, mortality, characteristics and quality of care. *Diabetes Metab.* déc 2005;31 Spec No 2:5S35-35S52.
3. Report of a World Health Organisation consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. World Health Organization, Department of non-communicable disease surveillance. Technical report NCS/99-2. Geneva: WHO publications 1999;59 pages
4. Chang FY, Shaio MF. Respiratory burst activity of monocytes from patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* août 1995;29(2):121-7.
5. Hyernard C, Breining A, Duc S, Kobeh D, Dubos M, Prevel R, et al. Atypical Presentation of Bacteremia in Older Patients Is a Risk Factor for Death. *Am J Med.* 2019;132(11):1344-1352.e1.
6. Gavazzi G, Krause K-H. Ageing and infection. *Lancet Infect Dis.* nov 2002;2(11):659-66.
7. Ida S, Kaneko R, Imataka K, Murata K. Association between Sarcopenia and Renal Function in Patients with Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Diabetes Res* [Internet]. 18 nov 2019 [cité 9 sept 2020];2019.
8. Critchley JA, Carey IM, Harris T, DeWilde S, Hosking FJ, Cook DG. Glycemic Control and Risk of Infections Among People With Type 1 or Type 2 Diabetes in a Large Primary Care Cohort Study. *Diabetes Care.* 2018;41(10):2127-35.
9. Ma J, Wang X, Wang Y, Zhao Y, Gao M, Li X. The Relationship between Glycated Hemoglobin and Complexity of Coronary Artery Lesions among Older Patients with Diabetes Mellitus. *PLoS One* [Internet]. 21 mars 2014 [cité 24 sept 2020];9(3).
10. Sugimoto K, Tabara Y, Ikegami H, Takata Y, Kamide K, Ikezoe T, et al. Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass: The Multicenter Study for Clarifying Evidence for Sarcopenia in Patients with Diabetes Mellitus. *J Diabetes Investig.* nov 2019;10(6):1471-9.

11. Li CI, Liu CS, Lin WY, et al. Glycated hemoglobin level and risk of hip fracture in older people with type 2 diabetes: a competing risk analysis of Taiwan Diabetes Cohort Study. *J Bone Miner Res* 2015; 30:1338–1346. This large study of type 2 diabetics showed a linear increase in fracture risk with increasing HbA1c, emphasizing the need for adequate glucose control to prevent fractures.
12. Huang L, Yang L, Shen X, Yan S. Relationship between glycated hemoglobin A1c and cognitive function in nondemented elderly patients with type 2 diabetes. *Metab Brain Dis*. avr 2016;31(2):347-53
13. Chandra RK. Nutrition, immunity and infection: From basic knowledge of dietary manipulation of immune responses to practical application of ameliorating suffering and improving survival. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 10 déc 1996;93(25):14304-7.
14. Sinclair AJ, Rodriguez-Mañas L. Diabetes and Frailty: Two Converging Conditions? *Can J Diabetes*. févr 2016;40(1):77-83.
15. Bourdel-Marchasson I, Lapre E, Laksir H, Puget E. Insulin resistance, diabetes and cognitive function: consequences for preventative strategies. *Diabetes Metab*. juin 2010;36(3):173-81
16. Barberger-Gateau P, Fabrigoule C, Amieva H, Helmer C, Dartigues JF. The disablement process: a conceptual framework for dementia-associated disability. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2002;13(2):60-6.
17. Bethel MA, Sloan FA, Belsky D, Feinglos MN. Longitudinal incidence and prevalence of adverse outcomes of diabetes mellitus in elderly patients. *Arch Intern Med*. 14 mai 2007;167(9):921-7.
18. Maggi S, Noale M, Gallina P, Marzari C, Bianchi D, Limongi F, et al. Physical disability among older Italians with diabetes. The ILSA study. *Diabetologia*. nov 2004;47(11):1957-62.
19. Maty SC, Fried LP, Volpato S, Williamson J, Brancati FL, Blaum CS. Patterns of disability related to diabetes mellitus in older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. févr 2004;59(2):148-53.
20. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. mars 2001;56(3):M146-156.
21. Nguyen AT, Nguyen TX, Nguyen TN, Nguyen THT, Pham T, Cumming R, et al. The impact of frailty on prolonged hospitalization and mortality in elderly inpatients in Vietnam: a comparison between the frailty phenotype and the Reported Edmonton Frail Scale. *Clin Interv Aging*. 2019;14:381-8.
22. Morley JE. Diabetes, sarcopenia, and frailty. *Clin Geriatr Med*. août 2008;24(3):455-69, vi.

23. Li C-L, Stanaway FF, Lin J-D, Chang H-Y. Frailty and health care use among community-dwelling older adults with diabetes: a population-based study. *Clin Interv Aging*. 2018;13:2295-300.
24. Castro-Rodríguez M, Carnicero JA, Garcia-Garcia FJ, Walter S, Morley JE, Rodríguez-Artalejo F, et al. Frailty as a Major Factor in the Increased Risk of Death and Disability in Older People With Diabetes. *J Am Med Dir Assoc*. oct 2016;17(10):949-55.
25. MacKenzie HT, Tugwell B, Rockwood K, Theou O. Frailty and Diabetes in Older Hospitalized Adults: The Case for Routine Frailty Assessment. *Can J Diabetes*. 6 juill 2019;
26. Bourdel-Marchasson I, Druet C, Helmer C, Eschwege E, Lecomte P, Le-Goff M, et al. Correlates of health-related quality of life in French people with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. août 2013;101(2):226-35.
27. Gregg EW, Mangione CM, Cauley JA, Thompson TJ, Schwartz AV, Ensrud KE, et al. Diabetes and incidence of functional disability in older women. *Diabetes Care*. janv 2002;25(1):61-7.
28. Stratton IM, Adler AI, Neil HAW, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*. 12 août 2000;321(7258):405-12.
29. Ida S, Kaneko R, Imataka K, Murata K. Relationship between frailty and mortality, hospitalization, and cardiovascular diseases in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol*. 18 juin 2019;18(1):81.
30. Schneider ALC, Kalyani RR, Golden S, Stearns SC, Wruck L, Yeh HC, et al. Diabetes and Prediabetes and Risk of Hospitalization: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Diabetes Care*. mai 2016;39(5):772-9.
31. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HAW. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 9 oct 2008;359(15):1577-89.
32. Hayward RA, Reaven PD, Wiitala WL, Bahn GD, Reda DJ, Ge L, et al. Follow-up of Glycemic Control and Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes [Internet]. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1414266>. Massachusetts Medical Society; 2015 [cité 10 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1414266>
33. Pernet C, Bourdel-Marchasson I, Lecomte P, Eschwège E, Romon I, Fosse S, et al. Trends in the quality of care for elderly people with type 2 diabetes: the need for improvements in safety and quality (the 2001 and 2007 ENTRED Surveys). *Diabetes Metab*. avr 2011;37(2):152-61.
34. Chang FY, Shaio MF. Respiratory burst activity of monocytes from patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*. août 1995;29(2):121-7.

35. Bourdel-Marchasson I, Dubroca B, Manciet G, Decamps A, Emeriau JP, Dartigues JF. Prevalence of diabetes and effect on quality of life in older French living in the community: the PAQUID Epidemiological Survey. *J Am Geriatr Soc.* mars 1997;45(3):295-301.
36. Wong E, Backholer K, Gearon E, Harding J, Freak-Poli R, Stevenson C, et al. Diabetes and risk of physical disability in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 1 oct 2013;1(2):106-14.
37. Bourdel-Marchasson I, Dubroca B, Decamps A, Richard-Harston S, Emeriau JP, Dartigues JF. Five-year mortality in elderly French subjects from the PAQUID epidemiological survey: the burden of diabetes. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* oct 1998;15(10):830-5.
38. Delamaire M, Maugendre D, Moreno M, Le Goff MC, Allanic H, Genetet B. Impaired leucocyte functions in diabetic patients. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* janv 1997;14(1):29-34.
30. Strawbridge WJ, Cohen RD, Shema SJ, Kaplan GA. Successful aging: predictors and associated activities. *Am J Epidemiol.* 15 juill 1996;144(2):135-41.
40. Maggi S, Noale M, Gallina P, Marzari C, Bianchi D, Limongi F, et al. Physical disability among older Italians with diabetes. The ILSA study. *Diabetologia.* nov 2004;47(11):1957-62.
41. Volpato S, Blaum C, Resnick H, Ferrucci L, Fried LP, Guralnik JM, et al. Comorbidities and impairments explaining the association between diabetes and lower extremity disability: The Women's Health and Aging Study. *Diabetes Care.* avr 2002;25(4):678-83.
42. Motta M, Bennati E, Ferlito L, Malaguarnera M, Motta L, Italian Multicenter Study on Centenarians (IMUSCE). Successful aging in centenarians: myths and reality. *Arch Gerontol Geriatr.* juin 2005;40(3):241-51.
43. Wen Y-C, Chen L-K, Hsiao F-Y. Predicting mortality and hospitalization of older adults by the multimorbidity frailty index. *PLoS ONE [Internet].* 16 nov 2017 [cité 12 sept 2020];12(11). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5690585/>
44. Ida S, Kaneko R, Imataka K, Murata K. Relationship between frailty and mortality, hospitalization, and cardiovascular diseases in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol.* 18 juin 2019;18(1):81.
45. Cook CB, Naylor DB, Hentz JG, Miller WJ, Tsui C, Ziemer DC, et al. Disparities in diabetes-related hospitalizations: relationship of age, sex, and race/ethnicity with hospital discharges, lengths of stay, and direct inpatient charges. *Ethn Dis.* 2006;16(1):126-31.

46. Chao C-T, Wang J, Chien K-L, COhort of GERiatric Nephrology in NTUH (COGENT) study group. Both pre-frailty and frailty increase healthcare utilization and adverse health outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol*. 27 2018;17(1):130.
47. Alfredsson J, Stebbins A, Brennan JM, Matsouaka R, Afilalo J, Peterson ED, et al. Gait Speed Predicts 30-Day Mortality After Transcatheter Aortic Valve Replacement: Results From the Society of Thoracic Surgeons/American College of Cardiology Transcatheter Valve Therapy Registry. *Circulation*. 5 avr 2016;133(14):1351-9.
48. Ofori-Asenso R, Chin KL, Mazidi M, Zomer E, Ilomaki J, Zullo AR, et al. Global Incidence of Frailty and Prefrailty Among Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2 août 2019;2(8):e198398.
49. Iavazzo C, McComiskey M, Datta M, Ryan M, Kiernan J, Winter-Roach B, et al. Preoperative HbA1c and risk of postoperative complications in patients with gynaecological cancer. *Arch Gynecol Obstet*. 2016;294(1):161-4.
50. AOY, Lau ESH, Cheung KKT, Kong APS, Ma RCW, Ozaki R, et al. Glycaemia control and the risk of hospitalisation for infection in patients with type 2 diabetes: Hong Kong Diabetes Registry. *Diabetes Metab Res Rev*. 2017;33(8).
51. Doucet J, Verny C, Balkau B, Scheen AJ, Bauduceau B. Haemoglobin A1c and 5-year all-cause mortality in French type 2 diabetic patients aged 70 years and older: The GERODIAB observational cohort. *Diabetes Metab*. 2018;44(6):465-72.

# Annexes

## Annexe 1 : Echelle IADL

Activités instrumentales - IADL	
<b>Utilisation du téléphone</b>	
Se sert normalement du téléphone	1
Compose seulement quelques numéros très connus	1
Répond au téléphone mais n'appelle pas	1
Incapable d'utiliser le téléphone	0
<b>Les courses</b>	
Fait ses courses de façon indépendante	1
Fait quelques courses (nombre limité d'achat à 3)	0
Doit être accompagné pour faire les courses	0
Complètement incapable pour faire les courses	0
<b>Préparation des aliments</b>	
Prévoit, prépare et sert normalement les repas	1
Prépare normalement les repas si les ingrédients lui sont fournis	0
Réchauffe et sert des repas préparés ou prépare des repas mais de façon plus ou moins inadéquate	0
Il est nécessaire de lui préparer des repas et de les lui servir	0
<b>Entretien ménager</b>	
Entretient sa maison seul ou avec une aide occasionnelle (pour les travaux lourds)	1
Effectue quelques tâches quotidiennes légères telles que laver la vaisselle, faire les lits.	1
Effectue quelques tâches quotidiennes mais ne peut maintenir un état de propreté normal	1
A besoin d'aide pour tous les travaux d'entretien ménager	0
Est incapable de participer à quelque tâche que ce soit	0
<b>Blanchisserie</b>	
Effectue totalement sa blanchisserie personnelle	1
Lave les petits articles, rince les chaussettes, les bas, etc	1
Toute la blanchisserie doit être faite par d'autres	0
<b>Moyen de transport</b>	
Utilise les transports publics de façon indépendante ou conduit sa propre voiture	1
Organise ses déplacements en taxi, mais autrement, n'utilise aucun transport public	1
Utilise les transports publics avec l'aide de quelqu'un ou accompagné	1
Déplacement limité, en taxi ou en voiture avec l'aide de quelqu'un	0
Ne se déplace pas	0
<b>Responsabilité de son traitement</b>	
Est responsable de la prise directe de ses médicaments (doses et rythmes corrects)	1
Est responsable de ses médicaments si des doses séparées lui sont préparées à l'avance	0
Est incapable de prendre seul ses médicaments même s'ils lui sont préparés à l'avance	0
<b>Manipulation de l'argent</b>	
Gère ses finances de façon autonome (budgets, opérations à la banque, chèque..)	1
Se débrouille pour les achats quotidiens mais a besoin d'aide pour les opérations à la banque, les achats importants	1
Incapable de manipuler de l'argent	0

## Annexe 2 : Score de Barthel

Item	Description	Score	Dates	
1. Alimentation	Autonome. Capable de se servir des instruments nécessaires. Prend ses repas en un temps raisonnable	10		
	A besoin d'aide, par exemple pour couper	5		
2. Bain	Possible sans aide	5		
3. Continence rectale	Aucun accident	10		
	Accidents occasionnels	5		
4. Continence urinaire	Aucun accident	10		
	Accidents occasionnels	5		
5. Déplacements	N'a pas besoin de fauteuil roulant. Autonome sur une distance de 50 m, éventuellement avec des cannes.	15		
	Peut faire 50 mètres avec aide	10		
	Autonome dans un fauteuil roulant, si incapable de marcher.	5		
6. Escaliers	Autonome. Peut se servir de cannes.	10		
	A besoin d'aide et de surveillance.	5		
7. Habillement	Autonome. Lace ses chaussures. Attache ses boutons. Met ses bretelles.	10		
	A besoin d'aide, mais fait au moins la moitié de la tâche dans un temps raisonnable.	5		
8. Soins personnels	Se lave le visage, se coiffe, se brosse les dents, se rase. Peut brancher un rasoir électrique	5		
9. Usage des WC	Autonome. Se sert seul du papier hygiénique, de la chasse d'eau.	10		
	A besoin d'aide pour l'équilibre, pour ajuster ses vêtements et se servir du papier hygiénique.	5		
10. Transfert du lit au fauteuil	Autonome, y compris pour faire fonctionner un fauteuil roulant.	15		
	Surveillance ou aide minime.	10		
	Capable de s'asseoir, mais a besoin d'une aide maximum pour le transfert.	5		
	Score :			

## Annexe 3 : Mini Mental State Examination

<b>MINI MENTAL STATE EXAMINATION (M.M.S.E)</b>	Etiquette du patient
Date : .....	
Évalué(e) par : .....	
Niveau socio-culturel .....	
<b>ORIENTATION</b>	
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 ?	!Ooui! !___!
2. en quelle saison ?	!___!
3. en quel mois ?	!___!
4. Quel jour du mois ?	!Ooui! !___!
5. Quel jour de la semaine ?	!___!
☞ 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 ?	!___!
<b>APPRENTISSAGE</b>	
☞ 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
12. fleur	ou [clé
13. porte	ou [ballon
	[fauteuil
	[tulipe
	[canard
Répéter les 3 mots.	
<b>ATTENTION ET CALCUL</b>	
☞ 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.	
<b>RAPPEL</b>	
☞ 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
20. fleur	ou [clé
21. porte	ou [ballon
	[fauteuil
	[tulipe
	[canard
<b>LANGAGE</b>	
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. »	!___!
<b>PRAXIES CONSTRUCTIVES.</b>	
☞ Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :	
30. « Voulez-vous recopier ce dessin ».	!___!
	<b>SCORE TOTAL (0 à 30)</b> !___!
Service de Gérontologie – 10 décembre 2007. 1/2	

## Annexe 4 : Mini Nutritional Assesement

<b>DEPISTAGE</b>	J. Combien de véritables repas le patient prend-il par jour ? (petit déjeuner, déjeuner, dîner > 2 plats) 0 = 1 repas / 1 = 2 repas / 2 = 3 repas
A. Le patient présente-t-il une perte d'appétit ? A-t-il mangé moins ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ? 0 = anorexie sévère 1 = anorexie modérée 2 = pas d'anorexie	K. Consomme-t-il : - <i>une fois par jour au moins des produits laitiers ?</i> oui / non - <i>une ou 2 fois par semaine des œufs ou des légumineuses ?</i> oui / non - <i>chaque jour de la viande, du poisson ou de la volaille ?</i> oui / non 0 = si 0 ou 1 oui 0,5 = si 2 oui 1 = si 3 oui
B. Perte récente de poids (< 3 mois) 0 = perte > 3 kg 1 = ne sait pas 2 = perte entre 1 et 3 kg 3 = pas de perte de poids	L. Consomme-t-il 2 fois par jour au moins des fruits et légumes ? 0 = non / 1 = oui
C. Motricité 0 = du lit au fauteuil 1 = autonome à l'intérieur 2 = sort du domicile	M. Combien de verres de boissons consomme-t-il par jour ? 0 = < 3 verres 0,5 = de 3 à 5 verres 1 = plus de 5 verres
D. Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois ? 0 = oui / 1 = non	N. Manière de se nourrir 0 = nécessité d'une assistance 1 = se nourrit seul avec difficultés 2 = se nourrit seul sans difficultés
E. Problèmes neuropsychologiques 0 = démence ou dépression sévère 1 = démence ou dépression modérée 2 = pas de problème psychologique	O. Le patient se considère-t-il bien nourri ? 0 = malnutrition sévère 1 = ne sait pas ou malnutrition modérée 2 = pas de problème de nutrition
F. Indice de masse corporelle [IMC = poids/taille <sup>2</sup> en kg/m <sup>2</sup> ] 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	P. Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge ? 0 = moins bonne / 0,5 = ne sait pas 1 = aussi bonne / 2,0 = meilleure
Score de dépistage (sous total max. 14 points)	Q. Circonférence brachiale (CB en cm)

12 points ou plus : normal, pas besoin de continuer l'évaluation 11 points ou moins : possibilité de malnutrition, continuez l'évaluation	0 = CB < 21 0,5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1 = CB > 22
<b>EVALUATION GLOBALE</b>	R. Circonférence du mollet (CM en cm) 0 = CM < 31 1 = CM ≥ 31
G. Le patient vit-il de façon indépendante au domicile ? 0 = non / 1 = oui	<b>Evaluation globale (max. 16 points)</b> <b>Score de dépistage</b> <b>Score total (max. 30 points)</b> <b>Appréciation de l'état nutritionnel</b> <b>De 17 à 23,5 points : risque de malnutrition</b> <b>Moins de 17 points : mauvais état nutritionnel</b>
H. Prend plus de 3 médicaments ? 0 = oui / 1 = non	
I. Escarres ou plaies cutanées ? 0 = oui / 1 = non	

# Serment d'Hippocrate

---

Au moment d'être admise 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.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue 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 déshonorée et méprisée si j'y manque.

# Imprimatur

---