

# **UNIVERSITÉ DE NANTES**

---

## **FACULTÉ DE MÉDECINE**

---

Année : 2021

N° 2021-156

### **THÈSE**

pour le

### **DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

(DES de Gériatrie)

par

Joëlle GOLDBERG née le 17 mars 1996 à La Rochelle

---

Présentée et soutenue publiquement le 4 octobre 2021

---

Facteurs associés aux réhospitalisations et aux décès à trois mois chez les patients âgés  
insuffisants cardiaques.

---

Président : Madame le Professeur Laure De Decker

Directeur de thèse : Docteur Anne Sophie Boureau

Membres du jury : Monsieur le Professeur Berrut et Monsieur le Professeur Trochu

## REMERCIEMENTS

A Madame le Professeur Laure De Decker, je vous remercie de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse. Merci pour votre confiance et votre soutien depuis trois ans.

Au Docteur Anne Sophie Boureau, pour avoir accepté de diriger cette thèse et pour ta pédagogie, ta bienveillance et ta patience au cours de ce projet.

A Monsieur le Professeur Gilles Berrut de me faire l'honneur de sa présence dans mon jury et pour votre accompagnement au cours de ce cursus.

A Monsieur le Professeur Trochu de me faire l'honneur de sa présence dans mon jury.

Aux médecins et équipes qui m'ont formée au cours de mon cursus, avec une pensée particulière pour l'équipe de neurologie du CHD.

Je tiens également à remercier,

Mes parents, pour leur affection, leur grande gentillesse et leur patience infinie qui m'accompagne au quotidien. Merci de m'avoir donné une enfance si douce et aimante.

Ève pour cette chance immense de t'avoir à mes côtés et pour ce si lien si beau qui nous caractérise, évolue avec nous et me donne beaucoup de force. Tu m'as aidée à devenir grande.

Lucas, pour cette nouvelle vie si agréable et pour me pousser à toujours être la meilleure version de moi-même.

Sarah et Nathan, les petits devenus grands dont je suis fière de voir la belle évolution.

Papy et Mamy pour leur soutien si aimant et leur affection à toute épreuve malgré la distance.

Cathy, Khouti, Sivan, Noah et Eden, que j'aime tant et qui restent toujours près du cœur.

Aude pour être une amie si soutenante et généreuse. Ta bienveillance me donne des ailes.

Baptiste pour m'avoir accompagnée dans cette drôle d'aventure qu'est l'internat avec tant d'intelligence. Merci de m'avoir si souvent aidée, soutenue et motivée.

Estelle pour avoir été la locomotive de cette fin d'internat et m'avoir donné tant d'énergie.

Pour les co-internes et futures gériatres Élise, Linh Lan, Céline, Nora, Audrey pour avoir été des soutiens si chaleureux et indéfectibles. Une pensée particulière pour Anne qui a su être de très bons conseils.

Mes amies de la fac Flora, Angélique, Elina, Vicky et Théo qui m'ont offert de si belles années.

Et bien sûr Agathe, Laura, Alycia, Sara, Manon, Corentin et Marine pour m'avoir accompagnée au fil des années et gardé cette précieuse amitié.

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

ADL: Activities of Daily Living  
AIT : Accident Ischémique Transitoire  
ARM : Antagonistes des Récepteurs Minéralo-corticoïdes  
AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs  
AVC : Accident Vasculaire Cérébral  
BNP : Brain Natriuretic Peptide  
BREF : Batterie Rapide d'Efficiency Frontale  
BPCO : Bronchopneumopathie Chronique Obstructive  
CHU : Centre Hospitalier Universitaire  
CIRS-S: Cumulative Illness Rating Scale  
CST : Coefficient de Saturation de la Transferrine  
ECG : Électrocardiogramme  
EHPAD : Établissement d'Hébergement pour Personne Âgée Dépendante  
EMG : Équipe Mobile Gériatrique  
EGS : Évaluation Gériatrique Standardisée  
FA : Fibrillation Atriale  
FEVG : Fraction d'Éjection du Ventricule Gauche  
HI : Hospitalisation Index  
HTA : Hypertension Artérielle  
IADL: Instrumental Activities of Daily Living  
IC : Insuffisance Cardiaque  
ICA : Insuffisance Cardiaque Aiguë  
ICFEP : Insuffisance Cardiaque à Fraction d'Éjection Préservée  
ICFER : Insuffisance Cardiaque à Fraction d'Éjection Réduite  
ICFMR : Insuffisance Cardiaque à Fraction d'Éjection Modérément Réduite  
IDE : Infirmière Diplômée d'État  
IEC : Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion  
MMSE: Mini Mental State Examination  
NT-pro BNP: N-terminal pro hormone BNP  
MT : Médecin Traitant  
SAOS : Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil  
SCA : Syndrome Coronarien Aigu  
SCR : Syndrome Cardio Rénal  
VG : Ventricule Gauche

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	7
I.    La polypathologie.....	7
1) Épidémiologie et importance de la problématique.....	7
2) Les réhospitalisations.....	8
○ Analyse des déterminants et des causes.....	8
○ Impact des syndromes gériatriques.....	10
3) Les perspectives d'amélioration de la prise en charge.....	11
○ La création de la branche Prado personne âgée .....	12
○ Le programme Paerpa.....	13
II.    Insuffisance cardiaque : épidémiologie, pronostic et prise en charge chez le patient âgé.....	14
1) Rappels.....	14
○ Épidémiologie.....	14
○ Physiopathologie et diagnostic.....	14
○ Enjeu économique.....	17
2) Mortalité.....	17
3) Les réhospitalisations.....	19
○ Facteurs de risque de réhospitalisations.....	21
○ Facteurs protecteurs de réhospitalisations.....	22
4) L'enjeu des comorbidités.....	22
5) Parcours de soins existants dans le cadre de l'insuffisance cardiaque.....	24
○ Propositions théoriques.....	24
○ Le réseau MC44.....	25
○ Le programme Prado dans l'insuffisance cardiaque.....	25
6) Spécificité du patient insuffisant cardiaque très âgé.....	26
HYPOTHÈSE.....	27
OBJECTIF PRINCIPAL .....	27
MATERIEL ET METHODES.....	28
I.    Type d'étude.....	28
II.   Population étudiée.....	28
III.  Objectifs et critères de jugement.....	28

IV.	Paramètres d'évaluation .....	29
V.	Tests statistiques.....	31
VI.	Éthique.....	32
RESULTATS.....		33
I.	Population d'étude.....	33
II.	Comparaison des patients .....	34
o	Caractéristiques des patients.....	34
-	Variables liées aux caractéristiques cardio-rénales.....	36
-	Variables liées aux caractéristiques gériatriques.....	36
-	Variables liées aux réhospitalisations.....	36
-	Variables liées aux décès.....	37
-	Variables liées à la prise en charge cardiologique.....	38
o	Caractéristiques des patients selon l'âge.....	38
o	Analyse univariée à 3 mois.....	40
o	Analyse multivariée à 3 mois.....	42
o	Analyse mutivariée à 1 an .....	43
DISCUSSION .....		44
-	Forces et limites de l'étude .....	51
CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....		52
REFERENCES.....		54
ANNEXES.....		59

# INTRODUCTION

## I. La polypathologie

### 1) Épidémiologie et importance de la problématique

Selon l'INSEE, en 2018, la France compte 13,1 millions de personnes de 65 ans ou plus, soit un habitant sur cinq. D'ici à 2070, les seniors devraient représenter 29 % de la population. Toutefois, la part des jeunes seniors (65- 74 ans) devrait être quasiment stable quand celle des plus âgés (75 ans ou plus) augmenterait (1). Le nombre grandissant de pathologies chroniques est lié au vieillissement de la population. En effet, 23% des maladies concernent des patients âgés de plus de 60 ans. Les pathologies cardiovasculaires sont les premières causes de maladies chroniques, à hauteur de 30%, suivies des néoplasies, des pathologies respiratoires chroniques, des pathologies musculo-squelettiques puis des pathologies neuropsychiatriques (2).

De plus, l'avancée en âge est associée à des modifications physiologiques sous-jacentes et à un risque augmenté d'être atteint de plus d'une pathologie chronique à la fois, ce qui est défini comme la polypathologie et qui concerne 55 à 98% des patients âgés (3).

A l'inverse, le terme comorbidité correspond à l'association de plusieurs pathologies se manifestant en même temps qu'un problème de santé principal, ces pathologies pouvant influencer sur l'évolution et le traitement de la maladie de référence (4).

La polypathologie est source d'une grande complexité dans la prise en charge des patients âgés en lien avec:(4)

- La diminution des réserves fonctionnelles et le risque de décompensations organiques et fonctionnelles en série.
- La nécessité d'une approche globale et d'une prise en compte du contexte de la personne.
- La présentation clinique différente des pathologies.
- L'augmentation du nombre de pathologies concomitantes.
- La polymédication fréquente qui majore le risque de iatrogénie médicamenteuse.
- L'augmentation du nombre d'intervenants dans le soin avec un risque de fragmentation de la prise en charge.

Les conséquences de la polypathologie sont une augmentation du risque de décès, une augmentation des limitations fonctionnelles, la diminution de la qualité de vie, une augmentation de l'utilisation du système de soins avec un risque d'hospitalisation plus élevé et une augmentation du coût de soin (5;6).

La mortalité chez la personne âgée polypathologique est importante et estimée à 16% dans les 90 jours suivant la sortie d'hospitalisation (6).

La méta analyse de Nunes et al. montre que l'augmentation du risque de décès lié à la polypathologie chez les patients âgés est proportionnellement reliée au nombre de pathologies coexistantes (7).

## **2) Les réhospitalisations**

Selon les données de la CNAMTS, 33 % des personnes âgées de 75 ans ou plus ont été hospitalisées pendant l'année 2010, et 44 % de ces hospitalisations ont eu lieu en urgence.

Par ailleurs, un sixième des personnes âgées de 75 ans ou plus ont été hospitalisées au moins deux fois dans l'année 2010 (8).

Pour les 30 motifs d'hospitalisation les plus fréquents, 17% des patients sont réadmis à 30 jours de la sortie, et 25% à 90 jours de la sortie (9).

### **o Analyse des déterminants et des causes d'hospitalisations répétées**

Les facteurs de risque d'hospitalisations répétées sont en lien avec les caractéristiques du patient, ainsi qu'avec les caractéristiques de l'hospitalisation index (HI).

Les cinq motifs d'HI les plus générateurs d'hospitalisations répétées sont : l'insuffisance cardiaque , le sepsis, les infections pulmonaires, les AVC et les troubles gastro-intestinaux (11;12).

Dans la majorité des cas, les motifs de réadmissions sont différents de ceux de l'HI. En effet, à un mois, seules 26% des hospitalisations ont le même motif que celui de l'HI (11). Les sept principaux motifs de réadmission sont : une rechute de la pathologie initiale, un nouveau problème de santé, un problème des aidants, des complications de la pathologie initiale, un

besoin de soins palliatifs, des problèmes liés aux médicaments et des problèmes d'adéquation avec les services (12).

Les caractéristiques associées aux réhospitalisations non programmées dans un délai inférieur à un mois chez le patient âgé quel que soit le motif de la première hospitalisation, sont :

- l'âge supérieur à 80 ans (13;15),
- le sexe masculin (11;13),
- la polymédication (14),
- la dépression (15),
- les comorbidités (telles que l'anémie et les néoplasies solides, une échelle CIRS élevée) (11;12;17),
- des paramètres biologiques perturbés tels que l'hypoalbuminémie (12;18) ,
- une durée de séjour inférieure à 13 jours ou une durée longue d'hospitalisation(9),
- une perte d'autonomie (dépistée par le fait de nécessiter une aide aux repas ainsi qu'à la marche; un score ADL côté à 0 ou 1) (11;12)
- le manque d'information documentée du patient et de sa famille à la sortie d'hospitalisation (15),
- le retour à domicile (11),
- la sortie en institution et le fait de vivre en EHPAD (10;19),

D'autres paramètres ont été décrits comme associés à un risque élevé de réhospitalisation tous délais confondus comme l'âge avancé, la sévérité de la pathologie médicale aiguë, les comorbidités, une limitation des performances dans les actes de la vie quotidienne, une diminution des performances physiques et la sarcopénie (7;20-22).

Les caractéristiques démographiques et cliniques liées au patient jouent un rôle important dans le risque de réhospitalisation, néanmoins, peu de variables reviennent de façon constante dans la littérature (19). Il apparaît que des facteurs liés au système de santé (tels que l'adéquation entre les différents acteurs du système de santé et le suivi à la sortie) et des facteurs socio-culturels (tels que le soutien familial et amical reçu, la connaissance de sa pathologie, les capacités d'auto-soin), encore insuffisamment explorés, contribuent au risque de réhospitalisation (6).

○ **Impact des syndromes gériatriques**

Les syndromes gériatriques sont des états de santé dont la prévalence augmente avec l'âge et qui induisent un déclin fonctionnel avec un impact significatif sur la qualité de vie des patients. De nombreux facteurs favorisants et précipitants sous-jacents participent à leur survenue. Les plus fréquents sont les chutes, les limitations de mobilité, l'incontinence, le syndrome confusionnel et les escarres. Une prise en charge multifactorielle de ces syndromes s'avère nécessaire. La figure ci-dessous illustre le parcours clinique entre facteurs de risques partagés (tels que l'âge avancé, les troubles cognitifs, les limitations fonctionnelles préexistantes) et le développement de syndromes gériatriques qui concourent à un état de fragilité. Les conséquences communes sont une augmentation de la dépendance, des institutionnalisations et des décès (20).

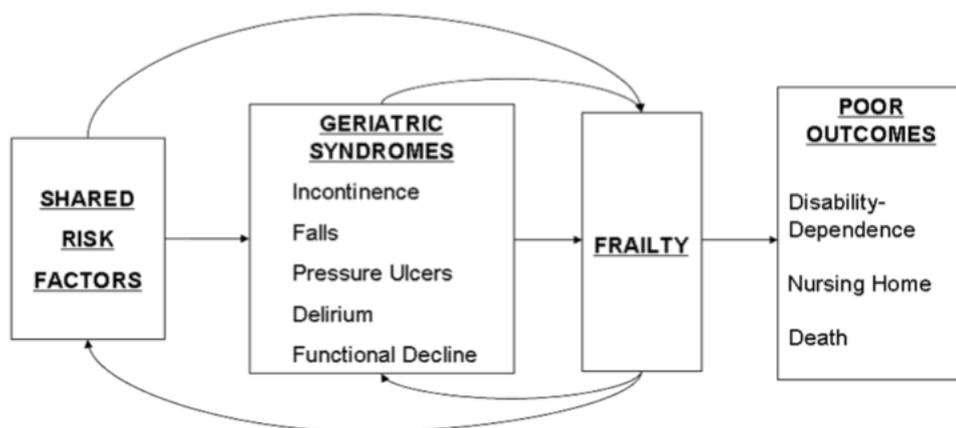


Figure tirée de « *Geriatric Syndromes : Clinical, Research and Policy Implications of a Core Geriatric Concept* » (20)

La fragilité correspond à un état de vulnérabilité augmentée liée à une faible récupération de l'homéostasie après un événement stressant qui augmente le risque d'événement indésirable. La perte des réserves physiologiques liée à l'âge est accélérée et met en défaut les mécanismes homéostatiques (21). Le phénotype de fragilité a été défini par Fried et al. comme un syndrome clinique où plus de trois des cinq variables suivantes sont présentes : une perte de poids involontaire, une asthénie ressentie, une perte de force musculaire, une baisse de la vitesse de marche et une sédentarité (22). Il amène à une augmentation du risque de handicap fonctionnel, de réadmissions et de décès si bien que le chevauchement est fréquent entre fragilité,

polypathologie et handicap. L'Évaluation Gériatrique Standardisée a été définie comme le meilleur moyen de détection, d'évaluation et de suivi de la fragilité.

Environ la moitié des patients âgés hospitalisés expérimente au moins un syndrome gériatrique lors de la sortie (27:28). Une étude de cohorte prospective montrait en 2020 que des syndromes gériatriques présents à l'admission et persistants à un mois de la sortie d'hospitalisation (tels que les troubles cognitifs, l'asthénie, le risque de chute et la dénutrition) plaçaient les patients à un risque augmenté de déclin fonctionnel et de réadmission dans un délai allant jusqu'à 3 mois (6).

### **3) Les perspectives d'amélioration de la prise en charge**

La prise en charge des patients âgés polypathologiques est depuis une quinzaine d'années vue sous le spectre du Soin Intégré (ou Integrated Care) qui est selon l'OMS une « approche de renforcement d'un système de soin centré sur la personne, défini selon les besoins multidimensionnels de l'individu et délivré par une équipe coordonnée multidisciplinaire travaillant à travers différents niveaux et lieux de soins » (24).

Elle s'oppose à la prise en charge traditionnelle des patients séparée pathologie par pathologie. Dans le cadre de la démarche du Soin Intégré, se sont développées les interventions de soin de transition qui sont définies comme la « large variété de services à durée déterminée conçus pour assurer la continuité du soin, éviter les issues défavorables prévisibles parmi les populations à risque et promouvoir un transfert opportun et sécuritaire d'un niveau de soin à l'autre ou d'un lieu à l'autre » (25).

Une revue systématique de 2017 comprenant 92 études sur l'impact d'interventions de soin de transition sur des patients âgés (d'âge moyen 73,8 ans) porteurs de maladies chroniques montrait une efficacité de ces mesures (26). Une réduction significative de la mortalité et des réadmissions a été montrée à 3,6,12 et 18 mois suite à la sortie. Une réduction significative des passages aux urgences est observée seulement à 3 mois. Il n'y avait pas, en revanche, de différence significative observée par rapport à la qualité de vie.

Dans les analyses de sous-groupe les interventions à base de suivi téléphonique, de hotline d'écoute et l'implication d'un pharmacien semblaient mener à de meilleurs résultats. L'analyse de sous-groupe concernant l'éducation thérapeutique n'était pas informative sachant que cette dernière était comprise dans la quasi-totalité des études, donc les auteurs ne concluaient pas

concernant son efficacité. Nous développons ici deux approches de l'Integrated Care pour les patients polyopathologiques à l'échelle française.

- **La création de la branche Prado personne âgée**

Le postulat de l'importance majeure de la problématique des réhospitalisations répétées chez les patients âgés a amené l'Assurance Maladie à créer en 2019 une branche « Personne Âgée » à son service de retour à domicile des patients hospitalisés nommé « Prado ». Ce service de retour à domicile des patients hospitalisés a été créé en 2010 pour fluidifier le parcours hôpital-ville.

La branche « Personne Âgée » s'adresse désormais aux personnes âgées de 75 ans et plus quel que soit leur motif d'hospitalisation.

Ce programme consiste à une facilitation du retour à domicile des patients âgés en planifiant par un conseiller de l'Assurance Maladie les différents rendez-vous de suivi avec le médecin traitant et les infirmiers libéraux pendant le premier mois, associée à une proposition de mise en relation avec le service social de l'Assurance Maladie pour mettre en place, si nécessaire, une aide à la vie. Une évaluation complémentaire est réalisée au-delà de la première semaine de retour à domicile pour s'assurer de la pérennité du projet de vie à domicile.

L'accompagnement dure un mois au total et se base sur une coopération entre le médecin traitant, l'infirmière libérale, le pharmacien et l'Assurance Maladie.

L'objectif de ce programme est d'améliorer le parcours de soins en renforçant la qualité de la prise en charge en ville autour du médecin traitant ainsi que d'augmenter l'efficacité du recours à l'hospitalisation en réservant les structures aux patients qui en ont le plus besoin (27).

Le programme vient de débiter et n'a donc pas encore fait ses preuves sur la réduction de la durée moyenne de séjour et la diminution des réhospitalisations évitables (28).

○ **Le programme PAERPA**

Entre 2013 et 2019, un programme d'expérimentation avec une approche populationnelle et territoriale de grande ampleur a été lancé sous le nom de PAERPA (Personnes Âgées en Risque de Perte d'Autonomie) dans 18 territoires pilotes touchant près de 11% de la population âgée de plus de 75 ans (soit 550 000 personnes) (29).

Le programme s'articulait autour de 5 actions clés :

- Renforcer le maintien à domicile via une coordination de proximité entre le médecin traitant et les intervenants de santé.
- Améliorer la coordination des intervenants et des interventions via une plateforme unique d'information et d'orientation pour les patients, leurs aidants et les professionnels nommée Coordination Territoriale d'Appui. L'objectif était de faciliter l'accès aux droits et aux aides sociales des personnes âgées. Des formations pluri-professionnelles ont été délivrées pour sensibiliser à la démarche Paerpa.
- Sécuriser la sortie d'hôpital en favorisant l'accès aux hébergements temporaires, aux services de soins à domicile et en optimisant la transmission d'informations au médecin traitant.
- Éviter les hospitalisations inutiles via l'éducation thérapeutique, la communication d'informations entre professionnels (formalisée via un Plan Personnalisé de Soins, sous l'égide du médecin traitant), l'accès simplifié aux expertises gériatriques via la création d'équipes mobiles gériatriques avec une branche extrahospitalière et la mutualisation des infirmiers de nuit en EHPAD.
- Mieux utiliser les médicaments via des actions de révision d'ordonnance en lien avec le médecin traitant et le pharmacien d'officine.

Les résultats de l'évaluation d'impact de ce programme réalisée par l'Institut de Recherche et Documentation en Économie de la Santé (IRDES) retrouvent un effet modeste, mais significatif, pour réduire le risque de iatrogénie médicamenteuse et les passages aux urgences, sans pour autant en avoir sur les hospitalisations des personnes âgées. La mobilisation très hétérogène des professionnels de santé autour des dispositifs semble expliquer en partie ces résultats et il apparaît que changer les modes d'organisation des soins représente un défi de taille (30). Ce programme semble avoir néanmoins posé les principes d'une nouvelle organisation du système sanitaire, social, et médico-social où le parcours de santé apparaît comme un levier important du système.

## **II. Insuffisance cardiaque : épidémiologie, pronostic et prise en charge chez le patient âgé**

### **1) Rappels**

#### **○ Épidémiologie**

L'insuffisance cardiaque (IC) est un problème fréquent qui concerne 26 millions de patients à travers le monde tous âges confondus et 7% des plus de 75 ans en France (36-38). L'âge moyen des patients se situe entre 70 et 75 ans. C'est la première cause d'hospitalisation du patient âgé de plus de 65 ans (32).

L'incidence globale est stable sur les deux dernières décennies avec en parallèle une augmentation de la survie expliquant une augmentation de la prévalence dans une population vieillissante. L'augmentation de la survie est en partie liée aux avancées thérapeutiques majeures ayant eu lieu dans l'insuffisance cardiaque à fraction d'éjection réduite (ICFER) ayant permis une amélioration globale de la morbi-mortalité d'origine cardiaque (33).

Sur les 20 dernières années, la proportion de patients âgés de plus de 80 ans insuffisants cardiaques a grandement augmenté passant de 13,3% à 22,4% (34).

De plus, la moitié des primo diagnostics d'insuffisance cardiaque sont réalisés chez des patients âgés de plus de 80 ans (33).

#### **○ Physiopathologie et diagnostic**

D'après les recommandations de l'ESC 2021, l'insuffisance cardiaque est un syndrome clinique comprenant des symptômes typiques (dyspnée, œdèmes des membres inférieurs, asthénie) associés à des signes cliniques (augmentation de pression veineuse jugulaire, râles pulmonaires et œdèmes périphériques) causés par une anomalie cardiaque structurelle et/ou fonctionnelle résultant en une majoration des pressions intracardiaques et/ou un débit cardiaque inadéquat au repos ou à l'effort (35).

L'étiologie cardiaque sous-jacente détermine le traitement mais de nombreux patients ont plusieurs pathologies (cardiovasculaires et non cardiovasculaires) causales. L'étiologie la plus fréquente est la dysfonction myocardique systolique, diastolique ou systolo-diastolique. Cependant, les pathologies valvulaires, péricardiques, de l'endocarde et les anomalies rythmiques et de conduction peuvent également contribuer à l'IC.

La terminologie historique différencie :

- **L'insuffisance cardiaque à Fraction d'Éjection Préservée** (FEVG  $\geq$  50 %) (ICFEP), où la dysfonction est diastolique avec un remplissage du ventricule gauche (VG) perturbé, une augmentation de l'épaisseur du VG et une augmentation de taille de l'atrium gauche qui sont des signes d'augmentation des pressions de remplissage. Le vieillissement cardiovasculaire physiologique cause des altérations multiples dont l'augmentation de la rigidité artérielle, l'épaississement concentrique de la paroi du VG et le déclin progressif de la relaxation diastolique précoce accélérant la réduction de la capacité d'effort chez le patient âgé. Les comorbidités dont l'obésité, le diabète, l'insuffisance rénale, la BPCO et l'hypertension causent un état pro-inflammatoire systémique. Ces comorbidités multiples déstabilisent le cœur âgé normal amenant à la symptomatologie clinique de l'ICFEP. Ces patients sont plus âgés, plus souvent des femmes et plus fréquemment porteurs d'HTA et de FA. Ils sont le plus souvent porteurs de quatre comorbidités ou plus (41;42).
- **L'insuffisance cardiaque à Fraction d'Éjection Réduite** (FEVG < 40%) (ICFER), où la principale anomalie retrouvée est la dilatation du ventricule gauche. La dysfonction y est systolique et parfois diastolique. Ces patients ont plus fréquemment un antécédent d'infarctus du myocarde (37). Seuls ces patients disposent à l'heure actuelle de traitements validés permettant de réduire la morbi-mortalité. Ces traitements sont les Inhibiteurs de l'Enzyme de Conversion (IEC) ou le sacubitril/valsartan, les Bêta-bloquants, les Antagonistes des Récepteurs Minéralo-corticoïdes (ARM) et les inhibiteurs des SGLT2. Les diurétiques de l'anse sont recommandés en cas de congestion clinique.
- **L'insuffisance cardiaque à Fraction d'Éjection Modérément Réduite** (FEVG entre 40 et 49 %) (ICFEMR), catégorie qui apparaît selon les analyses rétrospectives d'essais contrôlés randomisés incluant des patients ICFEP et ICFER bénéficier des thérapeutiques préconisées pour les patients ICFER.

La classification fonctionnelle utilisée classiquement est celle de la New York Heart Association présentée ci-dessous.

<b>Class I</b>	No limitation of physical activity. Ordinary physical activity does not cause undue breathlessness, fatigue, or palpitations.
<b>Class II</b>	Slight limitation of physical activity. Comfortable at rest, but ordinary physical activity results in undue breathlessness, fatigue, or palpitations.
<b>Class III</b>	Marked limitation of physical activity. Comfortable at rest, but less than ordinary activity results undue breathlessness, fatigue, or palpitations.
<b>Class IV</b>	Unable to carry on any physical activity without discomfort. Symptoms at rest can be present. If any physical activity is undertaken, discomfort is increased.

Figure tirée de « 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure »(35)

#### Diagnostic hors de la phase aiguë

La probabilité du diagnostic de l'IC est évaluée en fonction de l'histoire clinique du patient, des symptômes cliniques, de l'examen physique et de l'ECG au repos. Si tous ces éléments sont normaux, la probabilité de l'insuffisance cardiaque est faible. Si un seul de ces éléments est anormal, le dosage des peptiques natriurétiques plasmatiques (BNP) devrait être réalisé. Si les taux sanguins de BNP sont supérieurs à 35 pg/mL et/ou les NT pro BNP sont supérieurs à 125pg/mL, une échocardiographie est conseillée. Les peptides natriurétiques bénéficient d'une excellente valeur prédictive de l'insuffisance cardiaque mais l'âge, l'insuffisance rénale, l'anémie, la BPCO et le sepsis les majorent alors que l'obésité les réduit.

#### Diagnostic de l'insuffisance cardiaque aiguë (ICA)

L'initiation thérapeutique rapide des traitements est primordiale. En parallèle, il faut éliminer les causes alternatives pouvant provoquer les mêmes symptômes, réaliser un historique de ces symptômes tout en s'informant des antécédents cardiologiques et en recherchant les facteurs précipitants cardiaques et non cardiaques de l'ICA. Ensuite, il est nécessaire de rechercher les signes et symptômes cliniques de congestion et/ou d'hypoperfusion par :

- L'examen clinique, qui est de sensibilité et de spécificité peu satisfaisantes
- L'ECG, qui est très rarement normal et permet la recherche de facteurs déclenchants comme le SCA ou les troubles du rythme.

- La radiographie pulmonaire, qui est normale dans 20% des cas, et peut être évocatrice du diagnostic en cas d'images de congestion pulmonaire. Elle permet d'éliminer les diagnostics alternatifs comme la pneumonie.
  - Les marqueurs biologiques : l'ICA est très improbable si les taux sanguins de BNP sont inférieurs à 100 pg/mL et les NT-proBNP sont inférieurs à 300 pg/mL ; troponine ; ionogramme sanguin ; urée ; créatinine ; bilan hépatique ; TSH ; glycémie.
  - L'échographie trans-thoracique : qui est urgente si le patient est en instabilité hémodynamique.
- **Enjeu économique**

L'insuffisance cardiaque représente un coût élevé dans les dépenses de l'Assurance Maladie estimé à 2,2 milliards d'euros en 2013 soit 1,6 % des dépenses totales du budget de santé annuel français (31). La majeure partie du coût est liée aux hospitalisations répétées lors des épisodes d'insuffisance cardiaque aiguë et globalement au fait que le soin ambulatoire du patient insuffisant cardiaque est complexe chez ces patients majoritairement âgés et polyopathologiques (38).

## **2) Mortalité**

Le pronostic est sombre pour les patients hospitalisés pour un épisode d'insuffisance cardiaque. La mortalité intra hospitalière est de 2 à 7 % allant jusqu'à 20% chez les patients insuffisants rénaux chroniques ou les patients hypotendus. La mortalité en sortie d'hospitalisation varie de 5,4 à 14% entre J30 et J60 et jusqu'à 17,4% à 1 an (32). La survie globale est de 50% à 5 ans et de 10% à 10 ans et les taux de mortalité sont similaires entre ICFEP et ICFER (32). Le risque de décès lié à l'insuffisance cardiaque est plus élevé chez les patients âgés (37).

Bien que la mortalité cardio vasculaire ait diminué récemment dans toutes les tranches d'âge de 27% soulignant l'efficacité des traitements « centrés sur la maladie » spécifiques de l'insuffisance cardiaque à FEVG réduite, cette diminution est moins significative chez les sujets les plus âgés (33).

A l'inverse, la mortalité non cardiovasculaire a augmenté de 22%, surtout en lien avec une augmentation chez les personnes âgées de plus de 80 ans (33). Il en résulte que la mortalité globale a diminué uniquement chez les patients âgés de moins de 80 ans après un primo diagnostic d'insuffisance cardiaque entre 2002 et 2014, et non chez les plus de 80 ans.

Figure 2. Temporal Trends in All-Cause and Cause-Specific Mortality Rates at 1 Year Following Incident Heart Failure by Age Group

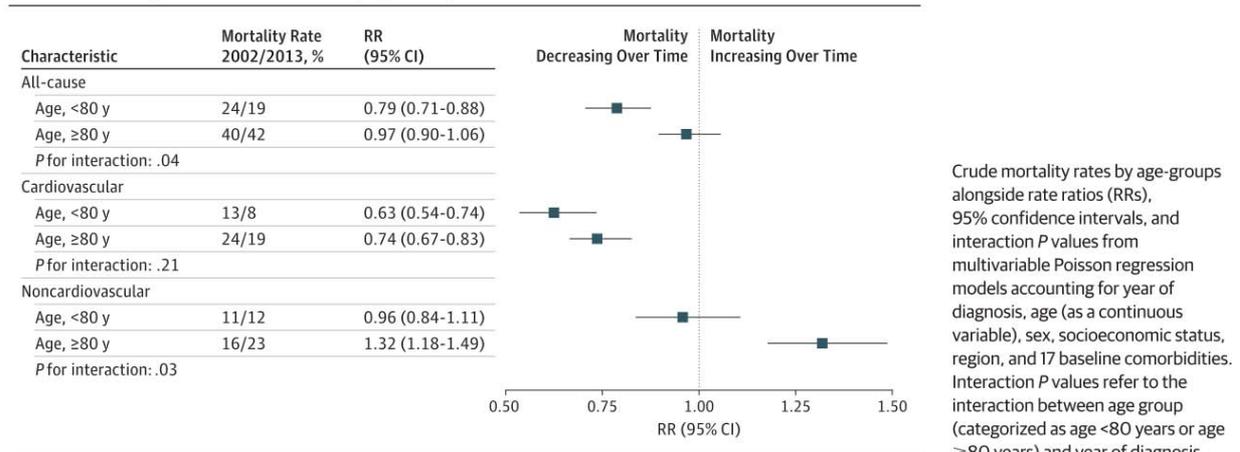


Figure tirée de « *Temporal Trends and Patterns in Mortality after Incident Heart Failure : A Longitudinal Analysis of 86 000 Individuals* »(33)

Les causes de décès diffèrent en fonction de l'étiologie de l'insuffisance cardiaque (39). Les patients ICFER décèdent à 43 % de maladie coronaire et globalement à 64% de cause cardiovasculaire alors qu'à l'inverse, les patients ICFEP décèdent en quasi majorité de pathologies non cardiovasculaires ( 49%) (40).

Les causes de mortalité tout âge confondu selon la cohorte de Conrad et al. (33) de 86 833 patients suivis entre 2002 et 2014 après un primo diagnostic d'insuffisance cardiaque étaient par ordre de fréquence :

- 1) La mortalité cardiovasculaire (43%).
- 2) Les néoplasies (15%).
- 3) Les infections (13%), qui étaient la cause augmentant le plus au cours du suivi.  
Les décès liés à la grippe et aux pneumonies représentent désormais autant de décès que les infarctus du myocarde et plus de décès que les maladies cérébro-vasculaires.
- 4) Les pathologies respiratoires (12%).
- 5) Les troubles cognitifs ou du comportement (41) : maladie d'Alzheimer et apparentés.
- 6) Les blessures et les chutes (2%).

Les infections et les troubles neuro-cognitifs étaient plus fréquemment retrouvés chez les patients âgés.

L'âge, le tabagisme, le diabète, les comorbidités, la fragilité, la confusion, une durée de séjour longue et la nécessité d'hospitalisation sont des facteurs de risque de mortalité toute cause (39;44;46-49).

Figure 1. Temporal Trends in All-Cause and Cause-Specific Mortality Rates at 1 Year Following Incident Heart Failure

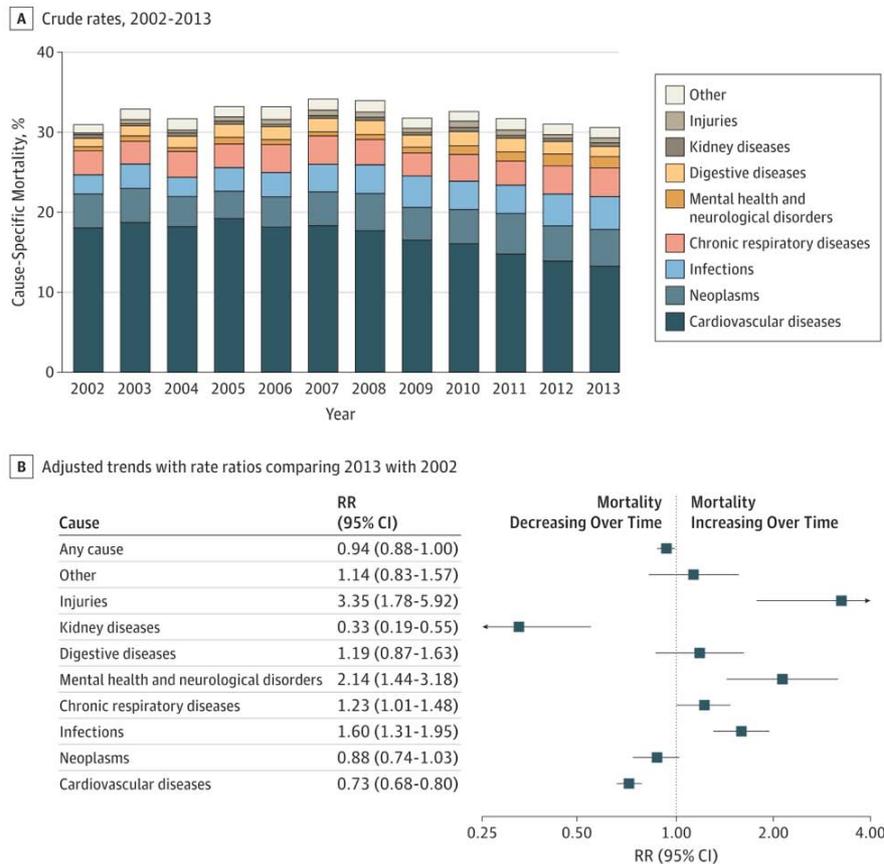


Figure tirée de « *Temporal Trends and Patterns in Mortality after Incident Heart Failure : A Longitudinal Analysis of 86 000 Individuals* »(33)

### 3) Les réhospitalisations

L'insuffisance cardiaque est la pathologie la plus fréquemment associée aux réhospitalisations (19). Les taux d'hospitalisations et de réhospitalisations sont équivalents entre l'ICFEP et l'ICFER et ils augmentent significativement avec l'âge (39;50). Elles demeurent un problème fréquent, malgré une diminution globale de 6% entre 2002 et 2014 qui n'est pas retrouvée chez les patients âgés de plus de 80 ans (33).

L'insuffisance cardiaque représente la moitié des séjours d'hospitalisation potentiellement évitables en France avec plus de 160 000 séjours en 2017 (43).

Tous âges confondus, après une première hospitalisation pour insuffisance cardiaque, 20 à 25% des patients sont réhospitalisés à 30 jours, 40 à 50 % sont réhospitalisés à 90 jours et 70% sont réhospitalisés à 1 an (45;52). La majorité des réhospitalisations (60%) survient dans un délai de moins de 3 mois après la première hospitalisation (45).

Les motifs de réhospitalisation à un mois après une hospitalisation pour insuffisance cardiaque selon une étude rétrospective comprenant 11 855 702 bénéficiaires de l'assurance santé américaine Medicare (qui sont pour la majorité des patients âgés de plus de 65 ans) sont (46) :

- 37% pour insuffisance cardiaque.
- 5,1% pour pneumonie.
- 3,9% pour insuffisance rénale.
- 3,1% pour des problématiques métaboliques ou nutritionnelles.
- 14% pour SCA, BPCO, arythmie, problème circulatoire, hémorragie digestive, problèmes gastro intestinaux.

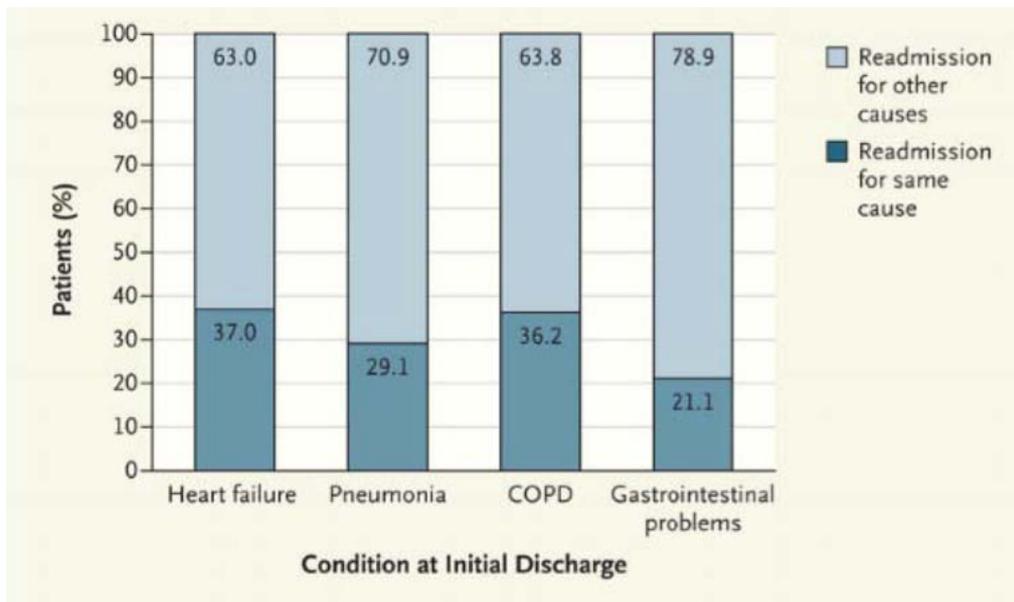


Figure tirée de «*Post-Hospital Syndrome-A Condition Of Generalized Risk* »(16)

Les réhospitalisations sur l'année suivant un diagnostic d'insuffisance cardiaque sont dues à :

- L'insuffisance cardiaque (13 %).
- Des causes cardiovasculaires (<50%).
- Des causes non cardiovasculaires : en majorité liées aux pathologies respiratoires, aux infections, et aux traumatismes (40;44;55).

○ **Facteurs de risque de réhospitalisation :**

Les différents facteurs de risque de réhospitalisation dans cette population retrouvés dans les revues de la littérature de Giamouzis et el. et de O'connor et al. sont détaillés ci-dessous. Ces variables varient nettement d'une étude à l'autre en fonction de la population étudiée et du délai de réadmission (56;57).

- Facteurs socio-démographiques : l'âge supérieur à 80 ans, le fait de vivre en EHPAD, les patients noirs ou hispaniques, les bas revenus, le fait d'avoir une couverture maladie publique, d'être au chômage, de vivre seul, le tabac, les drogues et l'abus d'alcool.
- Facteurs cliniques : l'IC d'origine ischémique, l'hypotension artérielle systolique, la tachycardie, la classe NYHA élevée, la durée de séjour supérieure à 7 jours, l'admission via les urgences, la congestion persistante, les signes cliniques d'hypoperfusion.

Le nombre d'admission hospitalières précédentes augmente considérablement le risque de réadmission. Dans une étude de cohorte de 1807 patients avec un âge moyen de 79,8 ans, avoir un antécédent de deux ou plus admissions antérieures, traduisait un risque 6,5 fois augmenté de réadmission quel que soit la durée de suivi (48).

- Facteurs biologiques : l'anémie, l'hyperleucocytose, l'hyponatrémie, l'hyperbilirubinémie, l'hyperglycémie, l'insuffisance rénale, l'hyper-uricémie, l'élévation de la troponine. L'élévation des BNP s'impose comme un prédicteur indépendant et constant du risque de réadmission probablement via la traduction d'un état de congestion persistante.
- Facteurs cardiovasculaires : l'HTA, l'infarctus du myocarde, la FA et les valvulopathies.
- Les comorbidités : le diabète, l'anémie, l'insuffisance rénale, les maladies cérébrovasculaires, les pathologies pulmonaires (dont la BPCO), les pathologies psychiatriques, la dépression, la confusion, les troubles cognitifs et le score de Charlson augmenté. Ce dernier correspond à un index pondéré de comorbidités construit

initialement pour prédire la mortalité à un an et validé à l'origine en 1984 dans une population de femmes atteintes de cancer du sein. Le nombre de maladies prises en compte a été réduit de 17 à 12 lors d'une révision réalisée en 2010. Le score est reproduit en **annexe 1**.(49)

- Facteurs psychosociaux : la qualité de vie altérée, l'absence de soutien émotionnel et de réseau social parmi les patients âgés, le manque d'éducation des patients, la sortie contre avis médical.

Aucune variable n'est associée de manière constante aux réadmissions hormis l'élévation des BNP (50). Les caractéristiques des patients ont en général un effet modeste sur les réadmissions toutes causes ou liées à l'insuffisance cardiaque, probablement à cause de la grande hétérogénéité entre les études.

Cela souligne l'importance et la difficulté de développement d'interventions efficaces pour la prévention des réhospitalisations pour ces patients.

- o **Facteurs protecteurs des réhospitalisations :**

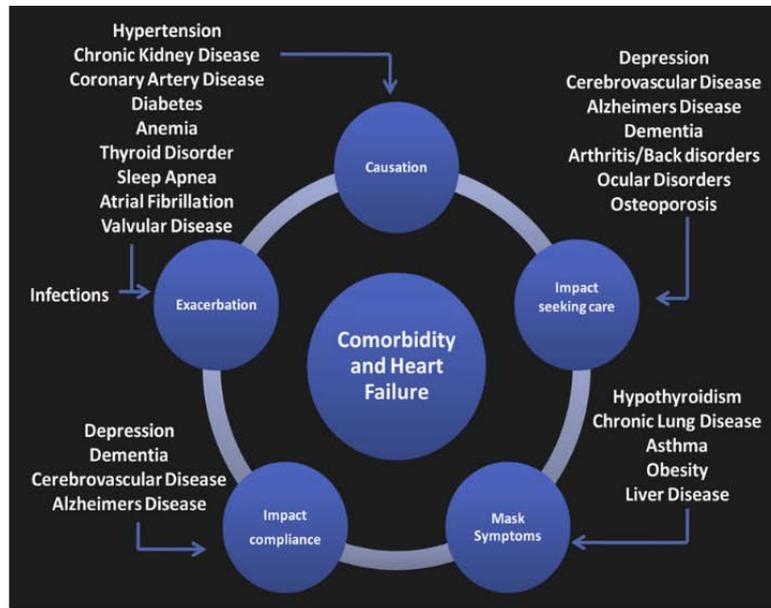
Quelques facteurs semblent diminuer le risque de réhospitalisation dans cette population comme la sortie d'un service spécialisé de l'insuffisance cardiaque, la compréhension complète des instructions de sortie, un suivi à sept jours de la sortie des urgences, l'évaluation de la fragilité lors de l'hospitalisation et l'activité physique régulière (44;50;60-62).

Pour les patients âgés, les programmes d'éducation thérapeutique centrés sur la maladie sont efficaces pour réduire les réhospitalisations (51).

#### **4) L'enjeu des comorbidités**

Parmi les patients âgés insuffisants cardiaques, deux tiers sont porteurs de plus de deux comorbidités non cardiaques et un quart sont porteurs de six comorbidités ou plus (33). Les comorbidités les plus fréquentes sont le diabète, l'anémie, l'insuffisance rénale, les maladies cérébro-vasculaires, les troubles cognitifs (qui sont présents chez 80% des patients hospitalisés), la BPCO et la dépression (56;64). La multimorbidité est préoccupante dans l'insuffisance cardiaque car les pathologies comorbides peuvent précipiter les décompensations aiguës et contribuent au développement, à la progression et au pronostic de l'insuffisance cardiaque en étant à l'origine d'une augmentation des réhospitalisations et de la mortalité globale (53). La symptomatologie de l'insuffisance cardiaque chez le patient âgé est d'ailleurs plus polymorphe à cause de la présence des comorbidités non cardio-vasculaires.

Le poids des comorbidités est tel que l'état pro inflammatoire systémique qu'elles induisent est désormais considéré comme l'étiologie première des altérations structurelles et fonctionnelles myocardiques de l'ICFEP (54).



**Fig. 1.** The complex relationship between comorbidities and heart failure. Comorbid conditions may affect heart failure by causing it, exacerbating decompensation, masking symptoms, or affecting compliance with evidence-based medication.

Figure tirée de « *Hospitalization Epidemic in Patients With Heart Failure: Risk Factors, Risk Prediction, Knowledge Gaps, and Future Directions* » (52)

La fragilité et l'insuffisance cardiaque partagent des mécanismes sous-jacents, des symptômes et des manifestations telles que l'inflammation chronique, le stress oxydatif, la sarcopénie, la faiblesse des muscles squelettiques et l'altération des performances physiques et cardiorespiratoires si bien qu'il a été postulé que l'IC augmente la probabilité d'être fragile et qu'être fragile augmente le risque de souffrir d'IC. La relation entre les deux est complexe due à un recoupement entre fragilité, vieillissement et comorbidités dans l'insuffisance cardiaque. La fragilité touche jusqu'à 76% des insuffisants cardiaques chroniques. Elle est associée à augmentation de la mortalité toutes causes de 48% et des hospitalisations toutes causes de 40% (55).

## **5) Parcours de soins existants dans le cadre de l'insuffisance cardiaque**

### **○ Propositions théoriques**

Selon les recommandations de l'ESC 2021 (35), l'inclusion des patients dans un parcours de soin de gestion multidisciplinaire de l'insuffisance cardiaque est une recommandation de classe IA pour réduire le risque d'hospitalisation liée à l'IC et la mortalité. Une attention spéciale aux transitions de soin est nécessaire pour prévenir les réhospitalisations et la mortalité à la sortie d'hospitalisation. Les objectifs de ces programmes doivent consister en une optimisation de la gestion médicale, de l'éducation thérapeutique notamment sur l'observance et la capacité d'auto-soin, l'apprentissage de la surveillance des symptômes et des possibilités de flexibilité de dose des diurétiques. Ceci doit permettre une facilitation de l'accès aux soins durant les épisodes de décompensation et prodiguer un soutien psychosocial aux patients et à leurs aidants.

Chez le patient âgé insuffisant cardiaque, la collaboration d'une équipe multidisciplinaire de l'insuffisance cardiaque avec une équipe spécialiste des troubles cognitifs associée à de l'aide à la compliance médicamenteuse, des conseils d'auto-soins adaptés ainsi qu'une implication des aidants sont préconisés. Le monitoring de la fragilité et le dépistage des décompensations réversibles à l'origine de son aggravation sont recommandés. La sollicitation d'une équipe gériatrique, du médecin traitant ainsi que du service social sont à envisager si nécessaire.

Une revue de la littérature de 2017 sur les services de soins de transition dans l'insuffisance cardiaque comprenant 53 essais contrôlés randomisés a comparé l'efficacité de divers pratiques de soins (56). Les visites d'IDE à domicile pour l'évaluation clinique et de l'éducation thérapeutique, les gestions de cas infirmier (par une combinaison de visites à domicile avec du soutien téléphonique structuré) ainsi que des cliniques ambulatoires de gestion de maladies (par des visites de suivi à domicile ou en cabinet avec une gestion multidisciplinaire de l'insuffisance cardiaque) réduisaient les réadmissions toutes causes. Les gestions de cas infirmier réduisaient les réadmissions uniquement à plus de 6 mois. Une diminution de la mortalité toutes causes à moins et à plus de 6 mois était rapportée pour les visites d'IDE à domicile ainsi que pour les cliniques ambulatoires. Il n'y avait pas de différence significative d'efficacité entre les différents services cités. Néanmoins le suivi téléphonique seul, le télémonitoring, l'intervention du pharmacien et les interventions éducatives isolées sans soutien médical ou suivi ne faisaient pas la preuve de leur efficacité sur les différents critères cliniques.

Suite à ces résultats, les programmes de visites d'IDE à domicile et les cliniques ambulatoires sont désormais recommandés avec un niveau IA selon l'ESC pour réduire le risque d'hospitalisation liée à l'IC ainsi que la mortalité.

Ces résultats soulignent le rôle central de l'IDE au centre du processus de soin de transition.

Nous détaillons ici deux parcours de soin de l'insuffisance cardiaque existants à l'échelle française.

- **Le réseau MC 44**

Après une étude nantaise (57) sur une intervention multidisciplinaire d'éducation thérapeutique en post-hospitalisation de patients insuffisants cardiaques montrant des bénéfices à un an sur les réadmissions pour IC et le nombre de jours d'hospitalisation, le réseau Respecti Cœur de prise en charge de l'insuffisance cardiaque dans l'agglomération nantaise a mis en place des actions multidisciplinaires d'éducation thérapeutique dès 2004 via le travail d'infirmières coordinatrices comme pivot de la prise en charge. Un soutien par permanence téléphonique était également disponible (58).

Prenant la suite depuis 2015, le réseau Maladies Chroniques 44 (MC44) est une association accompagnant les patients atteints de maladies chroniques et soutenant les professionnels de santé. Il intervient dans le cadre de 6 pathologies chroniques dont l'insuffisance cardiaque via la mise en place d'un programme d'éducation thérapeutique avec des séances à thèmes en individuel ou en groupe avec des infirmières d'éducation thérapeutique pour apprendre à mieux vivre sa maladie. La coordination des soins est assurée entre le médecin traitant, les spécialistes, les infirmières et les services médico-sociaux autour d'un classeur partagé. Il existe une possibilité de suivi psychologique (59).

- **Le programme PRADO dans l'insuffisance cardiaque**

En se basant sur des expérimentations similaires mises en place à l'étranger pour limiter les réadmissions (60), l'Assurance Maladie a élargi en 2013 son programme de retour à domicile après une hospitalisation à l'insuffisance cardiaque.

Le but est d'améliorer la période de transition hôpital-ville et la coordination entre les différents professionnels de santé. Les objectifs initiaux annoncés étaient une réduction de 20% des taux de réhospitalisation et de 30% des taux de mortalité.

Le programme consiste en une consultation avec le médecin traitant dans les 8 jours après la sortie puis dans les 2 mois ; une visite hebdomadaire par une IDE pour de la surveillance

clinique et de l'éducation durant 2 mois pour tous les patients puis toutes 2 semaines pendant 4 mois pour les patients NYHA III et IV et une consultation à 2 mois avec le cardiologue.

Une étude rétrospective quantitative et descriptive incluant 91 patients (d'âge moyen 79,2 ans) d'évaluation de l'efficacité du programme dans la région pilote retrouve une augmentation du temps moyen jusqu'à la première réhospitalisation pour insuffisance cardiaque et une réduction de la durée d'hospitalisation. Ces résultats seront à valider sur un plus grand nombre de patients (61). Néanmoins, dans une étude rétrospective monocentrique de 89 patients, il n'y avait pas de différence significative du nombre de réhospitalisations pour insuffisance cardiaque, six mois avant et six mois après l'inclusion dans le programme PRADO (62).

## **6) Spécificité du patient insuffisant cardiaque du sujet très âgé**

Comme exposé précédemment, les motifs de réhospitalisations chez le patient âgé sont rarement identiques aux motifs de l'hospitalisation index. A 3 mois, seuls 21% des séjours ont un motif identique à celui de l'HI (11). Au vu de la grande fréquence des réhospitalisations et des décès chez le patient très âgé insuffisant cardiaque, il apparaît que la documentation de l'incidence et des déterminants des réhospitalisations non programmées et des décès est cruciale afin d'adapter au mieux les propositions de parcours de soins pour ces patients. La connaissance des taux de réhospitalisations, des facteurs favorisant et du potentiel impact des facteurs gériatriques dans leur survenue nous semble nécessaire et ces valeurs sont encore insuffisamment décrites dans la littérature pour cette tranche d'âge.

## **HYPOTHÈSE**

Notre hypothèse était que la prévalence des décès et réhospitalisations est très élevée chez les patients âgés insuffisants cardiaques et que les décès et réhospitalisations ne sont pas uniquement liés à la pathologie cardiaque seule mais en premier lieu aux facteurs gériatriques et au fardeau de comorbidités.

## **OBJECTIF DE L'ETUDE**

Notre objectif principal était d'analyser les comorbidités et les caractéristiques gériatriques associées à la survenue du critère composite -réhospitalisation ou décès- à 3 mois chez les patients âgés hospitalisés pour un épisode d'insuffisance cardiaque aiguë.

# MATERIELS ET METHODES

## I. Type d'étude

Il s'agissait de la poursuite d'une étude observationnelle descriptive, prospective, monocentrique, non interventionnelle, non randomisée, non contrôlée intitulée « Étude des caractéristiques cliniques, biologiques et comorbidités associées à la survenue d'un syndrome cardio-rénal de type 1 chez les patients âgés insuffisants cardiaques » réalisée par Anne Courtois en 2020 dans le cadre de sa thèse d'exercice du DES de Gériatrie (63).

## II. Population étudiée

La population étudiée correspondait aux patients de 75 ans et plus hospitalisés dans les services de Médecine Aiguë Gériatrique du CHU de Nantes entre le 15 novembre 2019 et le 15 mars 2020 et les patients de Médecine Polyvalente Gériatrique entre le 15 mars 2020 et le 30 avril 2020, pour une décompensation cardiaque.

Les critères d'inclusion étaient

- Hospitalisation pour une décompensation cardiaque aiguë gauche, droite ou globale ayant nécessité une déplétion hydro-sodée.

Les critères d'exclusion étaient

- Les patients sous tutelle ou curatelle.

## III. Objectifs et critères de jugement

L'objectif principal de l'étude était d'analyser les comorbidités et les caractéristiques gériatriques associées à la survenue du critère composite : réhospitalisation ou décès à 3 mois. Le critère de jugement principal était : la survenue d'un épisode de réhospitalisation ou de décès à 3 mois de l'hospitalisation index pour insuffisance cardiaque aiguë.

Un épisode d'hospitalisation était défini comme une hospitalisation non programmée, dans un service de médecine aiguë (y compris les urgences) ou de chirurgie.

Les séjours en SSR prolongeant l'hospitalisation index, les consultations programmées ainsi que les passages en Hospitalisation de Jour n'étaient pas comptabilisés.

Les objectifs secondaires étaient :

- De décrire la prévalence des réhospitalisations à 3 mois et à 1 an.
- De décrire les motifs de réhospitalisation à 3 mois et à 1 an.
- De décrire la prévalence des décès à 3 mois et à 1 an.
- De décrire les motifs de décès à 3 mois et à 1 an.
- De décrire le nombre de patients ayant un traitement cardiologique adapté à la cardiopathie sous-jacente en sortie d'hospitalisation.

#### **IV. Paramètres d'évaluation**

Les variables étudiées ont été recueillies pour chaque patient via le logiciel Millenium à l'aide des courriers d'hospitalisation en gériatrie, des résultats de laboratoire et des courriers de spécialistes scannés.

Un appel au médecin traitant a été réalisé pour s'enquérir d'épisodes de réhospitalisation ou de décès non connus sur le logiciel.

Anne Courtois a réalisé le recueil concernant les variables socio- démographiques, les comorbidités, les variables gériatriques, les variables cardiologiques et les variables biologiques.

- o Variables socio- démographiques : Age, Sexe.
- o Les comorbidités étaient récupérées dans les antécédents médicaux et en fonction du traitement habituel.
  - HTA.
  - Cardiopathie sous-jacente : regroupant les pathologies « Fibrillation atriale/ trouble du rythme », « cardiopathie ischémique » traitée par pontage, geste endovasculaire ou médicalement.
  - Insuffisance cardiaque antérieure et FEVG antérieure : récupérée si notée dans les antécédents médicaux ou dans les comptes rendus de suivi cardiologique scannés dans Millenium.
  - Insuffisance rénale chronique : la fonction rénale a été appréciée par l'évaluation du débit de filtration glomérulaire selon la formule CKD-EPI sur le dernier bilan biologique avant cette hospitalisation, que ce soit renseigné dans millenium ou récupéré auprès du médecin traitant. La classification de la maladie rénale chronique était ensuite la suivante :

- Stade 1 : maladie rénale chronique avec DFG > 90mL/min
  - Stade 2 : DFG 60 – 89 mL/min
  - Stade 3A : DFG 45 – 59mL/min
  - Stade 3B : DFG 30 – 44mL/min
  - Stade 4 : DFG 15 – 29 mL/min
  - Stade 5 : DFG < 15 mL/min
- Diabète de type 2 traité.
  - Anémie : le statut d'anémie était rapporté lorsque l'hémoglobine était < 12g/dL.
  - Pathologies cérébro-vasculaires : le recueil des antécédents d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) et d'accidents ischémiques transitoires (AIT) était regroupé sous le terme de pathologies cérébro-vasculaires.
  - Hypothyroïdie substituée.
  - AOMI.
  - SAOS et BPCO.
  - Variables gériatriques
    - Nombre de médicaments : la polymédication était définie par la prise de >4 médicaments/jour.
    - Évaluation de la dépendance : via l'échelle des activités de la vie quotidienne en 6 items – ADL et l'échelle IADL modifiée en 4 items.
    - Thymie : la thymie était considérée basse lorsqu'il existait dans les antécédents la notion d'épisode dépressif caractérisé ou en cas de prise d'un traitement antidépresseur.
    - Troubles cognitifs : via le recueil du MMSE de la BREF.
    - Chute : dans les 6 derniers mois.
    - Comorbidités : La CIRS-G était calculée selon l'échelle en **annexe 2**.
  - Variables cardiologiques
    - Suivi cardiologique antérieur : recueilli si noté dans les antécédents médicaux ou dans les destinataires du courrier d'hospitalisation.
    - Traitement habituel : recueil du traitement habituel notamment la prise de bêta-bloquant, IEC/ARA2, antialdostérone et de Furosémide à l'entrée.
    - Paramètres échographiques : FEVG en %.

- Variables biologiques
  - Hémoglobine.
  - Nt pro BNP.
- Variables liées à l'hospitalisation
  - Syndrome cardio rénal de type 1 lors de l'hospitalisation.
  - Syndrome coronarien aigu lors de l'hospitalisation.
  - Durée moyenne de séjour.
  - Sortie en SSR.
- Variables de suivi
  - Nombre de réhospitalisation(s) survenue(s) à 1 an.
  - Date de la première réhospitalisation et son motif.
  - Tous les motifs des réhospitalisations.
  - Date du décès si disponible.
  - Motif du décès si disponible.

## **V. Tests statistiques**

Une analyse descriptive a été réalisée pour l'ensemble des patients puis en fonction des 2 groupes (présence ou absence du critère composite à 3 mois).

Les variables qualitatives sont : sexe masculin, HTA, insuffisance cardiaque connue, cardiopathie ischémique, suivi cardiologique antérieur, diabète de type 2, anémie, pathologies cérébro-vasculaires, hypothyroïdie, SAOS, BPCO, AOMI, antécédent de chutes à répétition, dépression, prise de traitement (pour chaque molécule), ACFA, sortie en SSR.

Les variables qualitatives ont été exprimées en effectifs (n) et pourcentages (%), et comparées en utilisant le test de Chi2.

Les variables quantitatives sont : âge, stade MRC (1 à 5), clairance de la créatinine antérieure, nombre de médicaments, évaluation de la dépendance avec ADL et IADL, troubles cognitifs avec MMS et BREF, scores de comorbidités (CIRS-G), dose de furosémide dans le traitement habituel, FEVG en %, les paramètres biologiques (hémoglobine et BNP en cours d'hospitalisation).

Les variables quantitatives ont été présentées avec pour chaque valeur : le minimum, le maximum, la moyenne, l'écart-type et la médiane selon la normalité de la variable testée par le test de Shapiro. La comparaison entre les deux groupes a été effectuée avec le test de Student ou Mann-Whitney en fonction du test de normalité.

L'analyse univariée a été utilisée pour sélectionner les variables les plus associées à la présence du critère composite à 3 mois et à 1 an.

Les variables avec une p-value  $<0.15$  en univariée, l'âge, le sexe, les variables confondantes (FEVG et BNP) et le critère de recherche (CIRS) ont été introduites dans le modèle de Cox multivarié après vérification des corrélations. Pour les tests statistiques, une valeur de  $p < 0.05$  a été considérée comme significative. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R, version 3.6.2. (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

## **VI. Éthique**

Un avis auprès du Groupe Nantais d'Éthique dans le Domaine de la Santé (GNEDS) est rendu favorable le 07 novembre 2019. Compte tenu du caractère mono-UIC sur données existantes de l'étude, au sein d'un centre hospitalo-universitaire (Loi Jardé), le recueil du consentement des patients n'a pas été réalisé. Les patients ont été informés de l'étude en cours. De plus, par son caractère descriptif, cette étude n'a pas eu d'influence sur la prise en charge des patients. Les données saisies dans la base Excel étaient anonymisées et codées.

# RESULTATS

## I. Population d'étude

Entre le 15 novembre 2019 et le 30 avril 2020, parmi les 161 hospitalisations pour décompensation cardiaque dans les services de médecine gériatrique du CHU de Nantes, 152 patients ont été inclus dans l'étude (les patients hospitalisés à répétition n'étaient inclus qu'une fois).

Parmi ces 152 patients, les 19 patients porteurs de syndromes cardio-rénaux de type 2,3 ou 5 n'ont pas été analysés dans l'étude initiale.

Au total, 133 patients ont été analysés pour rechercher les facteurs associés à la survenue du critère composite- réhospitalisation ou décès - à 3 mois.

Dans cette population d'étude :

- 48 (soit 36%) présentaient le critère composite à 3 mois et parmi eux, 36 patients (soit 27%) étaient réhospitalisés à 3 mois.
- 90 (soit 67%) présentaient le critère composite à 1 an et parmi eux, 76 patients (soit 57%) étaient réhospitalisés à 1 an.

Le délai avant la survenue du critère composite était au minimum de 3 jours, en médiane de 158 jours, en moyenne de 192 jours et au maximum de 365 jours.

Les patients étaient réhospitalisés en moyenne 1 fois et au maximum 6 fois.

## II. Comparaison des patients

### ○ Caractéristiques des patients

Les caractéristiques des deux groupes avec une comparaison des patients présentant le critère de jugement principal à 3 mois et des patients ne le présentant pas sont résumées dans le *tableau 1*.

L'échantillon comprenait 48 patients (36%) présentant le critère composite à 3 mois vs 85 patients (64%) ne présentant pas le critère. L'âge moyen de l'échantillon était de 90 ans et il n'y avait pas de différence significative d'âge entre les deux groupes ( $p=0.11$ ). L'échantillon était composé majoritairement de femmes (65%) sans différence significative entre les 2 groupes ( $p=0.7$ ). La durée moyenne de séjour était au minimum de 1 jour, en moyenne de 11 jours et au maximum de 33 jours. 43 patients (32%) sortaient en SSR.

Caractéristiques	Toute Population	Décès ou Réhospitalisation non	Décès ou Réhospitalisation oui	p - value*
	n = 133(100%)	n=85 (64%)	n=48 (36%)	
Age	90 [86-93]	91.0 [86.0-93.0]	89 [84.0-93.0]	0.11
Sexe masculin	47 (35%)	31(36%)	16(33%)	0.70
IMC	25 [21-29]	26[21-29]	25 [21-28]	0.30
<b>Comorbidités</b>				
HTA	107(80%)	72(85%)	35 (73%)	0.10
Diabète	28(21%)	16(57%)	12(43%)	0.40
Fibrillation atriale	63(47%)	39(46%)	24(50%)	0.60
BPCO	11(8%)	8(9%)	3(6%)	0.70
SAOS	10(7%)	7(8%)	3(6%)	>0.90
AVC	24(18%)	18(21%)	6(12%)	0.20
Hypothyroïdie	37(28%)	25(29%)	12(25%)	0.60
<b>Caractéristiques cardio rénales</b>				
Insuffisance cardiaque antérieure	122 (92%)	78(91%)	44(92%)	>0.90
Cardiopathie ischémique	46 (35%)	32(38%)	14(29%)	0.30

FEVG	60[45-65]	65[45-67]	52[40-64]	0.06
Suivi cardiologique antérieur	81(60%)	47(55%)	32(66%)	0.27
Ins Rénale antérieure (DFG<60 mL/min)	90(68%)	53(62%)	37(77%)	0.08
Clairance par CKDEPI	49 [38-63]	52[40-69]	44[34-54]	<b>0.04</b>
<b>Caractéristiques gériatriques</b>				
CIRS	18 [15-22]	19[16-22]	18[14-20.2]	0.30
Nombre de traitements par jour	8[6-10]	9[6-11]	7[6-10]	<b>0.04</b>
MMSE	20[17-26]	19.5 [16-24]	23 [18-27]	0.08
BREF	11[8-14]	10[7-13]	13[10.5-14.5]	0.06
Chutes antérieures	62(47%)	41(48%)	21(44%)	0.60
<b>Traitements diurétiques</b>				
Furosémide dose d'entrée	40[0-80]	40[0-80]	40[0-90]	0.70
<b>Traitements insuffisance cardiaque</b>				
IEC	33(25%)	22(26%)	11(23%)	0.70
Bêta-bloquant	64(48%)	46(54%)	18(37%)	0.06
Anti-aldostérone	9(7%)	4(5%)	5(10%)	0.30
<b>Liés à l'hospitalisation</b>				
Nt pro BNP	4507 [2283-11074]	3972 [1930-10780]	5297[3130-11436]	0.20
Hémoglobine	11.6[10.3-13]	12[10.5-13.3]	11.1[10.18-12.35]	0.05
SCA	10(7%)	5(6%)	5(10%)	0.50
SCR	58(44%)	35(41%)	23(48%)	0.50
DMS	10 [7-14]	10[7-14]	10 [7-14]	0.70

**Tableau 1 : Caractéristiques des deux groupes (patients présentant le critère composite vs ne présentant pas le critère composite, n=133)**

AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs ;AVC : accident vasculaire cérébral ;BPCO : broncho pneumopathie chronique obstructive ;BREF : batterie rapide d'évaluation frontale ;CIRS : Cumulative Illness Rating Scale ;DFG : débit de filtration glomérulaire ;FEVG : fraction d'éjection ventriculaire gauche ; HTA : hypertension artérielle ;IEC : inhibiteurs de l'enzyme de conversion ; IMC : indice de masse corporelle ; MMSE : mini mental state examination ;SAOS : syndrome d'apnée obstructive du sommeil ;SCA : syndrome coronarien aigu ;SCR : syndrome cardio rénal  
p-value significatifs (i.e , p<0,05) sont en gras

\*comparaison des groupes test t de Student ou Mann Whitney ou Chi2 selon la variable

Variables liées aux caractéristiques cardio-rénales : Parmi les 133 patients inclus, 122 patients (92%) avaient une insuffisance cardiaque connue. Quarante-six patients (35%) avaient une cardiopathie ischémique connue et 81 patients (soit 60%) avaient un suivi cardiologique antérieur. Seuls 21 patients avaient une FEVG altérée connue ou diagnostiquée au cours de l'hospitalisation. Les patients présentant le critère composite avaient une clairance de la créatinine (44 mL/min) inférieure aux patients ne le présentant pas (52 mL/min) avec une différence statistiquement significative ( $p=0.04$ ).

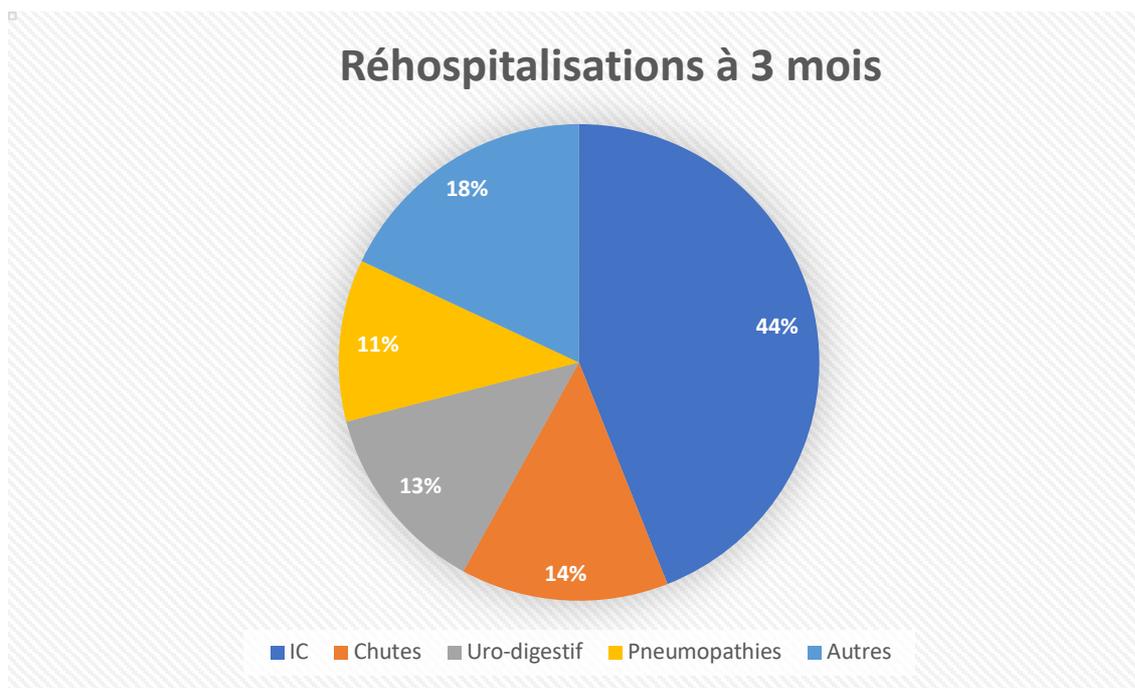
Variables liées aux caractéristiques gériatriques : La CIRS était élevée à 18 en moyenne. Les patients étaient polymédiqués avec un nombre moyen de médicaments s'élevant à 8 avec une différence significative entre les deux groupes ( $p=0.04$ ). Les troubles cognitifs concernaient 69 patients (52%) avec un score MMSE moyen s'élevant à 20/30 en moyenne. 62 patients (47%) avaient un antécédent de chute. 39 patients (29%) avaient un antécédent de dépression. L'indépendance fonctionnelle des patients était altérée avec un score ADL moyen à 4,5/6 et un score IADL moyen à 1/4.

#### Variables liées aux réhospitalisations

Parmi les 133 patients, 36 patients (27%) ont été réhospitalisés à 3 mois et 76 patients ont été réhospitalisés à 1an (57%).

Concernant les motifs de réhospitalisation à 3 mois : l'insuffisance cardiaque était en tête avec 16 réhospitalisations (44%), suivie par les chutes (14%) dont deux épisodes étaient compliqués de fractures et un épisode était en lien avec une décompensation cardiaque. On retrouvait ensuite les pathologies uro-digestives (13%), les pathologie pulmonaires (11%) dont 3 épisodes de pneumopathies à Sars-Cov2, les pathologies neuro- psychiatriques (5%), puis les néoplasies (2%), les pathologies rhumatologiques (2%), l'anémie (2%) et les problèmes de maintien à domicile (2%). Les différents motifs de réhospitalisation à 3 mois sont illustrés en *Figure 1*.

Concernant les motifs de réhospitalisation à 1 an: l'insuffisance cardiaque était en tête représentant 31% des réhospitalisations , suivie par les chutes (11%) dont 5 étaient compliquées de fractures, les pathologies neurocognitives (regroupement AVC, troubles de vigilance et agitation) (6%), les pneumopathies (5%), les problèmes de maintien à domicile (4%), les troubles uro-néphrologiques (4%) , les hémorragies digestives (2%), l'anémie et les pathologies hématologiques (2%), les néoplasies (2%), les troubles digestifs (2%), la prise en charge de la douleur (2%), les infections à Sars-Cov 2 (2%), et les pathologies rhumatologiques(2%).



**Figure 1 : Réhospitalisations toutes causes à 3 mois détaillées selon leur motif, n=133**

IC : Insuffisance cardiaque

#### Variables liées aux décès

Parmi les 133 patients, 23 décès (soit 17%) ont été comptabilisés à 3 mois et 54 décès (soit 40%) ont été comptabilisés à 1an. Le délai minimum observé avant le décès était de 6 jours, en moyenne de 117 jours et au maximum de 346 jours.

Concernant les 23 décès survenus à 3 mois : 17 décès (73%) étaient d'étiologie cardio respiratoire (dont un arrêt cardio-respiratoire post chirurgical), trois décès étaient liés à une cause digestive (dont un décès lié à une occlusion intestinale, un décès lié à une hémorragie digestive et un décès lié à une pancréatite), deux décès faisaient suite à une ischémie de membre, un décès survenait dans un contexte de soins palliatifs sur cancer. Douze décès (soit 43% des décès à 3 mois) étaient intra hospitaliers et la mortalité intra hospitalière était de 9%.

Concernant les 54 décès survenus à 1 an : 24 décès (44%) étaient d'étiologie cardiorespiratoire (regroupant les décompensations cardio respiratoires ainsi que deux arrêt cardio-respiratoires), quatre décès étaient d'étiologie digestive (dont une pancréatite aiguë, une hépatite fulminante, une occlusion intestinale ainsi qu'une hémorragie digestive),trois décès faisaient suite à une infection à Sars-Cov 2, trois décès survenaient dans un contexte de néoplasie au stade palliatif, deux décès étaient liés à une ischémie de membre, un décès faisait suite à un choc septique et un décès faisait suite à un engagement sur hématome sous dural.

### Variables liées à la prise en charge cardiologique

Parmi les 21 patients avec une FEVG altérée (16% de la population totale) ; 5 patients (soit 24%) avaient un traitement de sortie adapté à la FEVG avec la prescription concomitante d'un IEC (ou de sacubitril/valsartan) et d'un bêta-bloquant. Six patients (soit 28%) avaient un bêta-bloquant sans IEC et deux patients (soit 9.5%) avaient la prescription d'un ARA II seul. Parmi ces 21 patients, on note sept décès (soit 33% des patients) intra hospitaliers.

#### ○ Caractéristiques des patients selon l'âge

Les caractéristiques des patients en fonction de l'âge sont présentées dans le *tableau 2*.

Les patients âgés de plus de 90 ans représentaient 48% de la population. Ces patients étaient plus souvent des femmes (75%) et porteurs de troubles cognitifs (à 70%) avec une différence statistiquement significative entre les deux groupes. Ils avaient plus fréquemment un suivi cardiologique antérieur que les patients plus jeunes ( $p=0.01$ ). L'IMC était plus bas à 24 kg/m<sup>2</sup> contre 26 kg/m<sup>2</sup> chez les patients plus jeunes ( $p=0.007$ ). Les NT pro BNP étaient plus élevés à 5363 ng/L contre 3806 ng/L chez les patients plus jeunes ( $p=0.03$ ).

Caractéristiques	Toute population	Age<90 ans	Age>90 ans	p-value *
	n=133(100%)	n=69(52%)	n=64(48%)	
Sexe masculin	47(35%)	31(45%)	16(25%)	<b>0.01</b>
IMC	25[21-29]	26[22-31]	24[21-27]	<b>0.007</b>
HTA	107(80%)	57(83%)	50(78%)	0.50
Diabète	28(21%)	15(22%)	13(20%)	0.80
AOMI	24(18%)	12(17%)	12(19%)	0.80
BPCO	11(8.3%)	7(10%)	4(6.2%)	0.40
SAOS	10(7.5%)	7(10%)	3(4.7%)	0.30
Anémie	34(49%)	33(52%)	67(50%)	0.80
AVC	24(18%)	9(13%)	15(23%)	0.12
<b>Caractéristiques cardio-rénales</b>				
Insuffisance cardiaque antérieure	122(92%)	64(93%)	58(91%)	0.70
Cardiopathie ischémique	46(35%)	22(32%)	24(38%)	0.50
Suivi cardiologique antérieur	54(41%)	21(30%)	33(52%)	<b>0.01</b>
Ins Rénale Antérieure	90(68%)	42(61%)	48(75%)	0.08
Clairance par CKDePi	49[38-63]	50[40-74]	48[35-58]	0.08
<b>Caractéristiques gériatriques</b>				
CIRS	18 [15-22]	19[15-21]	18[15-22]	>0.90
Nb de traitements/jour	8[6-10]	8[6-10]	8[6-10]	>0.90
MMSE	20[17-26]	20[17-27]	20[17-24]	0.20
Troubles cognitifs	69(61%)	31(52%)	38(70%)	<b>0.04</b>
Chutes antérieures	62(47%)	32(46%)	30(47%)	>0.90
<b>Traitement insuffisance cardiaque</b>				
IEC	33(25%)	20(29%)	13(20%)	0.20
Bêta-bloquants	64(48%)	30(43%)	34(53%)	0.30
Anti-aldostérone	9(6.8%)	7(10%)	2(3.1%)	0.20
Anticoagulant	40(30%)	19(28%)	21(33%)	0.50
<b>Liés à l'hospitalisation</b>				
Nt pro BNP	4507[2283-11074]	3806[1616-10138]	5363[3245-13079]	<b>0.03</b>
Hémoglobine	11.6[10.3-13]	11.8[10.4-13]	11.5[10.2-12.9]	0.60

**Tableau 2 : Caractéristiques des deux groupes en fonction de l'âge (patients âgés de moins de 90 ans vs patients âgés de plus de 90 ans, n=133)**

AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs ; AVC : accident vasculaire cérébral ; BPCO : broncho pneumopathie chronique obstructive ; CIRS : Cumulative Illness Rating Scale ; CKD epi : Chronic Kidney Disease epidemiology collaboration ; HTA : hypertension artérielle ; IEC : inhibiteurs de l'enzyme de conversion ; IMC : indice de masse corporelle ; MMSE : mini mental state examination ; SAOS : syndrome d'apnée obstructive du sommeil

p-value significatifs (i.e , p<0,05) sont en gras

\*comparaison des groupes test t de Student ou Mann Whitney ou Chi2 selon la variable

○ **Analyse univariée des déterminants des décès ou réhospitalisation à 3 mois**

Les résultats de l'analyse univariée sont présentés dans le *tableau 3* ci-dessous.

Le nombre de traitements par jour (p=0,02) était significativement associé aux décès ou réhospitalisations à 3 mois.

Caractéristiques	Survenue critère composite à 3 mois	
	HR IC [95%]	p-value*
Age	0.96 (0.91-1.01)	0.08
Sexe masculin	0.88 (0.48-1.60)	0.67
IMC	0.98 (0.93-1.03)	0.45
<b>Comorbidités</b>		
Tabac	1.40(0.71-2.73)	0.47
HTA	0.63(0.33-1.18)	0.15
Diabète	1.29(0.67-2.47)	0.45
AOMI	1.25(0.62-2.50)	0.53
Fibrillation atriale	1.14(0.65-2.02)	0.64
BPCO	0.66(0.20-2.13)	0.49
SAOS	0.81(0.25-2.60)	0.72
Anémie	0.89(0.79-1.01)	0.05
AVC	0.54(0.23-1.27)	0.15
Hypothyroïdie	0.75(0.39-1.44)	0.38
<b>Caractéristiques cardio rénales</b>		
Ins cardiaque antérieure	0.83(0.30-2.31)	0.72
Cardiopathie ischémique	0.71(0.38-1.32)	0.28
FEVG (%)	0.98(0.96-1.00)	0.08
Suivi cardiologique antérieur	1.40(0.76-2.53)	0.29
Ins Rénale antérieure (DFG<60mL/min)	1.86(0.95-3.66)	0.07
Clairance par CKD EPI	0.98(0.97-1.00)	0.07
<b>Caractéristiques gériatriques</b>		
CIRS	0.98(0.92-1.04)	0.44
Nombre de traitements par jour	0.89(0.81-0.98)	<b>0.02</b>
MMSE	1.06(0.99-1.14)	0.10
BREF	1.11(0.97-1.27)	0.13
Troubles cognitifs	0.55(0.30-1.01)	0.05

Chutes antérieures	0.85(0.48-1.50)	0.57
<b>Traitements diurétiques</b>		
Furosémide dose d'entrée	1(0.99-1.00)	0.52
<b>Traitements insuffisance cardiaque</b>		
IEC	0.84(0.43-1.65)	0.62
Bêta-bloquant	0.57(0.32-1.03)	0.06
Anti aldostérone	1.75(0.69-4.42)	0.24
<b>Liés à l'hospitalisation</b>		
Nt pro BNP	1.02(0.99-1.06)	0.18
Hémoglobine	0.89(0.78-1.01)	0.08
SCA	1.73(0.69-4.38)	0.24
SCR	1.24(0.70-2.19)	0.46

**Tableau 3 : Facteurs associés aux décès ou réhospitalisations à 3 mois en analyse univariée.**

AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs ;AVC : accident vasculaire cérébral ;BPCO : broncho pneumopathie chronique obstructive ;BREF : batterie rapide d'évaluation frontale ;CIRS : Cumulative Illness Rating Scale ; CKD epi : Chronic Kidney Disease epidemiology collaboration ; DFG : débit de filtration glomérulaire ;FEVG : fraction d'éjection ventriculaire gauche ; HTA : hypertension artérielle ;IEC : inhibiteurs de l'enzyme de conversion ; IMC : indice de masse corporelle ; MMSE : mini mental state examination ;SAOS : syndrome d'apnée obstructive du sommeil ;SCA : syndrome coronarien aigu ;SCR : syndrome cardio rénal  
p-value significatifs (i.e.,  $p < 0.05$ ) sont en gras.

\* comparaison des groupes par un test de régression logistique.

○ **Analyse multivariée des déterminants des décès ou réhospitalisations à 3 mois**

Pour l'analyse multivariée, les variables corrélées étaient le MMSE, les troubles cognitifs, l'insuffisance rénale chronique et la clairance de la créatinine selon CKD epi.

Les résultats de l'analyse multivariée sont exposés dans le *tableau 4*.

L'âge(p=0.003), l'hémoglobine (p=0.007) et la prise de bêta-bloquants à l'entrée (p=0.009) étaient des variables associées aux décès ou réhospitalisation à 3 mois.

Caractéristiques	Survenue du critère composite à 3 mois	
	Ajustement total	
	HR IC [95%]	p-value *
Age	0.88(0.81-0.96)	<b>0.003</b>
Sexe masculin	1.03 (0.44-2.39)	0.94
Hémoglobine	0.78(0.65-0.93)	<b>0.007</b>
Troubles cognitifs	0.54(0.23-1.29)	0.17
Bêta-bloquants à l'entrée	0.30(0.12-0.74)	<b>0.009</b>
BNP	1.01(0.94-1.08)	0.84
Clairance (CKD epi)	0.98(0.95-1.00)	0.04
Nombre de traitements par jour	0.91(0.79-1.04)	0.18
FEVG altérée	1.40(0.25-8.00)	0.70
CIRS	0.97(0.89-1.07)	0.57

**Tableau 4 : Facteurs associés aux décès ou réhospitalisations à 3 mois en analyse multivariée**

BNP : Brain Natriuretic Peptide ; CIRS : Cumulative Illness Rating Scale ; CKD epi : Chronic Kidney Disease epidemiology collaboration ; FEVG : Fraction d'Éjection Ventriculaire Gauche.

Les p-value significatifs (i.e.,p<0.05) sont en gras.

\*comparaison des groupes par un modèle de Cox

○ **Analyse multivariée des déterminants des décès ou réhospitalisations à 1 an**

Les résultats de l'analyse multivariée des déterminants des décès ou réhospitalisations à 1 an sont exposés dans le *tableau 5* ci-dessous. L'hémoglobine (p=0.007) et l'insuffisance rénale chronique (p=0.006) étaient des variables significativement associées à la survenue des décès ou réhospitalisations à 1 an.

Caractéristiques	Survenue du critère composite à 1 an Ajustement total	
	HR IC [95%]	p-value*
Age	0.94 (0.89-1.00)	0.06
Sexe masculin	1.10 (0.57-2.13)	0.77
Hémoglobine	0.80(0.67-0.94)	<b>0.007</b>
MMSE	1.03(0.97-1.10)	0.27
Anti-aldostérone à l'entrée	1.82(0.59-5.59)	0.29
Anticoagulant à l'entrée	0.96 (0.49-1.87)	0.90
Insuffisance rénale chronique	2.68 (1.32-5.43)	<b>0.006</b>
Nombre de traitements par jour	0.97 (0.86-1.08)	0.53
FEVG altérée	0.70(0.28-1.77)	0.46
Cardiopathie ischémique antérieure	1.12(0.57-2.20)	0.74
CIRS	0.97(0.89-1.06)	0.52

**Tableau 5 : Facteurs associés aux décès ou réhospitalisations à 1 an en analyse multivariée**

CIRS : Cumulative Illness Rating Scale ; FEVG : Fraction d'Éjection Ventriculaire Gauche ; MMSE : Mini Mental State Examination

Les p-value significatifs (i.e., p<0.05) sont en gras.

\*comparaison des groupes par un modèle de Cox

## DISCUSSION

Dans notre étude incluant des patients très âgés hospitalisés pour insuffisance cardiaque, les facteurs associés à la survenue des décès ou réhospitalisations à 3 mois étaient l'âge inférieur à 90 ans, l'anémie ainsi que la prise de bêta-bloquants à l'admission. L'anémie et l'insuffisance rénale chronique étaient des facteurs significativement associés aux décès ou réhospitalisations à 1 an.

Le critère de jugement principal composite de mortalité et réhospitalisations toute causes à 3 mois était retrouvé chez 36% des patients. Nous n'avons pas trouvé d'étude directement comparable à la nôtre mais une étude de registre belge de De Sutter et al. de 2017 retrouvait une valeur de 18,3% de mortalité toute cause ou réhospitalisation pour IC à 3 mois chez des patients d'âge moyen 77 ans (64).

Parmi notre population, le taux de réhospitalisations à 3 mois était de 27% et à 1 an était de 57%. Ce résultat est similaire à celui d'une étude qui retrouvait un taux de réhospitalisations à 3 mois chez des insuffisants cardiaques âgés de plus de 80 ans de 24,9% et de 23,3% chez les patients âgés de plus de 90 ans (65). Une étude récente de Wideqvist et al. (45) chez 448 patients d'âge moyen 77 ans, retrouvait quant à elle un taux de réadmissions à 3 mois de 36,6% et à un an de 60,9%. Il existe un biais possible dans notre étude de sous-estimation de la fréquence des réhospitalisations dû à la fréquence des sorties en SSR dans notre échantillon (32% des effectifs). Ces séjours prolongeaient les hospitalisations index et étaient potentiellement émaillés de complications aiguës (comme l'ICA) gérées sur place sans transfert dans un service de médecine aiguë.

L'insuffisance cardiaque était la première cause de réhospitalisation à 3 mois (44%) et à 1 an (31%) dans notre étude. Ce résultat s'approche des données de la cohorte de Wideqvist et al. (45) où les réhospitalisations pour IC représentaient 21% des séjours à 3 mois et 38,4% des séjours à 1 an. Dans cette étude, les réhospitalisations pour IC survenaient à 54,7% dans les 3 premiers mois contre 38% dans les 3 premiers mois dans notre étude soulignant la fréquence des réhospitalisations précoces pour ce motif. Néanmoins, ces valeurs sont éloignées de celles de la cohorte de Conrad et al. de 86 000 patients de 76 ans en moyenne où l'IC représentait 13% des hospitalisations à 1 an (33).

Cependant, la majorité des réhospitalisations dans notre étude étaient d'origine non cardiovasculaire, ce qui est en adéquation avec les données détaillées en introduction, bien qu'aucune étude à notre connaissance n'ait analysé le détail des motifs de réhospitalisations chez des insuffisants cardiaques d'âge moyen 90 ans. La fréquence des réhospitalisations d'origine non cardiovasculaire souligne le poids des comorbidités chez ces patients et l'importance d'une prise en charge globale des pathologies intriquées. La prévention des chutes, notamment, qui représentaient 14% des réhospitalisations à 3 mois et 11% à 1 an, s'impose comme nécessaire à la prise en charge des patients âgés insuffisants cardiaques. Une étude a montré que plus de la moitié des patients récemment hospitalisés pour insuffisance cardiaque ont un risque de chute élevé, qui est associé à une augmentation du risque de réhospitalisation et de décès majoritairement d'origine non cardiovasculaire à 30 jours et 1 an (66). Le moteur principal de l'association entre chute et événements indésirables était selon les auteurs la limitation fonctionnelle de mobilité. La prévention des infections, qui étaient responsables de 7% des réhospitalisations à 1 an dans notre étude, est également à promouvoir, via notamment la vaccination quand celle-ci est disponible. Selon Conrad et al., les infections étaient la raison principale de l'augmentation rapportée entre 2002 et de 2014 de la mortalité non cardiovasculaire chez les patients insuffisants cardiaques âgés de plus de 80 ans en lien avec la grippe et les pneumonies bactériennes (33). Nous y ajoutons également l'infection à Sars-Cov 2, qui était à l'origine de 3 décès et de 4 réhospitalisations dans notre population et constitue un nouveau défi de prise en charge chez les patients âgés insuffisants cardiaques.

La mortalité toutes causes était évaluée dans notre étude à 17% à 3 mois et 40% à 1 an. Ces valeurs sont en concordance avec les chiffres retrouvés dans la littérature, la mortalité à 1 an démontrant une relation claire avec l'âge et s'élevant jusqu'à 42,7% à 1 an pour les insuffisants cardiaques âgés de plus de 85 ans (44). La mortalité à 3 mois dans une étude multicentrique européenne de 2981 patients hospitalisés pour ICA était de 10,7% pour le groupe âgé de plus de 75 ans, avec un lien significatif entre l'avancée en âge et le taux de mortalité : le gain de 10 ans augmentant le risque de mortalité à 3 mois de 1,32 fois (67). Notre groupe de patients ayant un âge moyen de 90 ans, le taux de décès semble concordant avec les données rapportées.

La mortalité intra hospitalière était élevée dans notre étude à 9% ce qui est comparable à un taux à 10,5% d'une étude australienne suivant 12 000 patients d'âge moyen 78 ans entre 2005 et 2014 (68). La mortalité d'origine cardio-respiratoire était très élevée dans notre population à 73% à 3 mois et 44% à 1 an en concordance avec les données de Conrad et al. qui trouvaient 43% de décès à 1 an d'origine cardio-vasculaire (33).

Dans notre étude, l'**âge** inférieur à 90 ans était associé à une augmentation des décès ou réhospitalisations à 3 mois. L'âge est connu pour avoir un lien inconstant avec les réhospitalisations. En effet, être âgé de plus de 80 ans augmenterait de 4 fois le risque de réadmission à 30 jours (52). Néanmoins, il a été montré dans une étude de cohorte rétrospective de 21 397 patients de plus de 80 ans qu'il n'y a pas de différence entre les tranches d'âge 80-84 ans, 85-89 ans et plus de 90 ans sur la probabilité d'être réadmis après une primo hospitalisation pour insuffisance cardiaque (65). Les causes de réhospitalisations étaient par ailleurs similaires à travers les classes d'âges. Une hypothèse avancée par les auteurs était celle d'un biais des survivants : les patients ayant une première admission pour insuffisance cardiaque à un âge avancé apparaissent être en meilleure santé que les autres. En effet, dans la cohorte de cette étude, le groupe de patients plus âgés avait un fardeau de comorbidités moindre, ce qui n'était pas retrouvé dans notre étude. Dharmarajan et al. montrent en 2018 que le risque de réhospitalisation diminue avec l'âge chez les patients insuffisants cardiaques et avancent que les réadmissions ne sont pas un phénomène lié à l'âge et sont reliées à d'autres variables telles que la qualité du soin de transition et des facteurs sociaux complexes encore peu explorés. A l'inverse, la mortalité suite à l'hospitalisation est fortement reliée à l'âge. Des facteurs en lien avec l'âge tels que l'abaissement des réserves physiologiques, la fréquence des syndromes gériatriques et des limitations fonctionnelles semblent jouer un rôle plus important pour la mortalité que pour les réadmissions (69) .

L'**anémie** était associée à une augmentation des décès ou réhospitalisations à 3 mois et à 1 an dans notre étude. L'anémie touche jusqu'à 50 % des patients porteurs d'insuffisance cardiaque aiguë et elle est connue comme un important prédicteur indépendant des réhospitalisations et de la morbi-mortalité chez les patients âgés (62;81). Selon la revue de la littérature de Giamouzis et al., il existait une diminution de 27% des réhospitalisations dès que le taux d'hémoglobine augmente de 2 g/dL (52). Dans l'étude TIME-CHF chez 614 patients d'âge moyen  $77 \pm 8$  ans, l'anémie était un facteur prédicteur indépendant de réhospitalisations ou décès à 30 jours et à 90 jours en univarié (et à 30 jours uniquement en multivarié) (71). Une étude montrait que des femmes âgées insuffisantes cardiaques avec des taux dans la « normale basse » d'hémoglobine (entre 12 et 13 g/dL) avaient un déclin physique augmenté sur un suivi à quatre ans comparé aux patients avec un taux considéré comme normal (13 à 15 g/dL) (72). L'anémie dans l'insuffisance cardiaque a des mécanismes multiples incluant la carence en EPO dans l'insuffisance rénale, l'inflammation chronique et la carence martiale (73). La carence martiale, qui peut être absolue (si elle est associée à une anémie) ou fonctionnelle (sans anémie)

est définie comme un taux sérique de ferritine  $<100\mu\text{g/L}$  ou de  $100$  à  $300\mu\text{g/L}$  et un coefficient de saturation de la transferrine (CST)  $< 20\%$  (74). Elle est présente chez jusqu'à  $80\%$  des patients présentant une insuffisance cardiaque aiguë (35). La supplémentation intra veineuse par carboxymaltose ferrique chez les patients symptomatiques hospitalisés avec une FEVG  $<50\%$  est une recommandation de classe IIa selon l'ESC pour réduire le risque d'hospitalisation liée à l'IC. Les bénéfices de la supplémentation ferrique intra veineuse dans l'ICFEP restent à prouver et sont actuellement en cours d'étude (35).

La **prise de bêta-bloquants** à l'admission diminuait significativement le risque de survenue du critère composite à 3 mois dans notre étude. Ce résultat est en accord avec celui de l'essai contrôlé randomisé SENIORS qui montrait en 2005 l'efficacité du Nebivolol pour la réduction de la mortalité toute causes et des hospitalisations cardiovasculaires chez des patients d'âge moyen 76 ans à  $65\%$  porteurs d'ICFER (75). Si l'efficacité des bêta-bloquants dans la réduction de la morbi-mortalité toute cause et d'origine cardio-vasculaire a été démontrée dans l'ICFER, le cas de l'ICFEP - qui était documentée chez  $44\%$  des patients de notre étude et représente l'IC la plus fréquente chez le patient âgé- reste plus équivoque (43;86). Dans l'ICFEP, les effets neuro hormonaux de l'hyperactivation sympathique- à l'origine d'une réduction du remplissage ventriculaire gauche, de tachyarythmies et d'hypertension-sont réduits par les bêta-bloquants. Une méta analyse de 2015 retrouvait une réduction de la mortalité toute cause mais pas des hospitalisations liées à l'IC chez les patients porteurs d'ICFEP dans des études observationnelles et ne retrouvait aucune amélioration de la mortalité et des hospitalisations liées à l'IC dans deux essais contrôlés randomisés (76). Par ailleurs, l'analyse de sous-groupe révélait que l'effet bénéfique sur la survie était limité aux études chez les patients de moins de 75 ans. Les auteurs concluaient à la nécessité de poursuite d'études futures afin de clarifier l'absence ou la présence d'un réel bénéfice. D'autres médicaments tels que les inhibiteurs de l'enzyme de conversion, les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine, les anti-aldostérones ainsi que l'ivabradine ont échoué à montrer un bénéfice global sur les hospitalisations et la mortalité dans l'ICFEP (36). Dans un essai contrôlé randomisé en double aveugle récent comprenant 2997 patients de Anker et al. (77), l'empaglifozine un inhibiteur de SGLT2, réduisait le critère combiné de décès cardiovasculaires et d'hospitalisations pour insuffisance cardiaque chez les patients indépendamment de la présence ou de l'absence de diabète.

Il paraît donc intéressant d'étudier à plus grande échelle les mécanismes d'action pouvant être à l'origine d'une amélioration des issues péjoratives chez les patients très âgés prenant des bêta-bloquants et d'explorer l'impact de la FEVG. Une confirmation de ce résultat serait un

argument supplémentaire en faveur de la prescription optimale des thérapeutiques de l'insuffisance cardiaque, qui diminue significativement chez les patients âgés de plus de 75 ans (78). Les bêta-bloquants étaient uniquement prescrits à l'admission à 48% dans notre population contre 52% dans l'étude de De Sutter (64). Parmi les patients porteurs d'ICFER dans notre étude, 79% sortaient tout de même avec la prescription d'un bêta-bloquant.

**L'insuffisance rénale chronique** augmentait significativement la survenue du critère composite à 1 an. De fait, il a été montré une augmentation de 39% à 6 mois des réadmissions par augmentation d'1mg/dL du taux de créatinine (52). Dans l'étude de De Sutter et al. l'insuffisance rénale était un facteur prédicteur indépendant de mortalité toute cause et de réhospitalisation pour IC à 3 mois (64). L'étude ADHERE montrait par ailleurs qu'un taux de créatinine supérieur à 243 $\mu$ mol/L était le meilleur prédicteur de mortalité intra hospitalière en cas de décompensation cardiaque après un taux sanguin d'urée supérieur à 15 mmol/L et une pression artérielle systolique inférieure à 115 mmHg (79).

Le travail de thèse de Anne Courtois montrait que l'anémie et l'insuffisance rénale chronique étaient des comorbidités associées à la survenue d'une altération aiguë de la fonction rénale (ou syndrome cardio rénal de type 1) dans notre population de patients. Il est intéressant de retrouver des facteurs de risque communs entre le syndrome cardio rénal, connu pour majorer la morbi-mortalité et notre critère composite (63). L'impact pronostique du syndrome cardio rénal de type 1, dont uniquement 40% des porteurs présentaient le critère composite à 3 mois, n'est pas démontré dans notre étude. Il ne montrait pas de significativité en analyse univariée, sans étude similaire disponible pour comparer ces résultats.

Dans des études antérieures, plusieurs éléments étaient significativement associés aux décès ou réadmissions à moyen terme.

**Le taux de NT pro BNP** notamment, est considéré comme ayant une valeur pronostique de la mortalité à moyen et long terme y compris chez les patients de plus de 85 ans porteurs d'ICFER. Une valeur seuil diagnostique supérieure est préconisée chez le patients âgé : un taux de NT pro BNP à 1500 ng/L pouvant prédire la mortalité toute cause et cardiovasculaire à 1 an chez le patient jeune quand ce taux est à 4000 ng/L chez le patient âgé de plus de 70 ans dû à la fréquence dans cette population des comorbidités (anémie, insuffisance rénale et dysthyroïdie) augmentant artificiellement le NT pro BNP (80). La valeur pronostique des NT pro BNP comme prédicteur indépendant de la mortalité quelle que soit la durée de suivi est validée selon une revue de la littérature de Santaguida et al.. Néanmoins leur efficacité pronostique sur la

morbidité ainsi que les critères composites est disparate et ne permet pas de conclure (81). On note tout de même une étude de 178 patients dans laquelle les taux de BNP étaient significativement associés à une augmentation des réhospitalisations pour IC dans l'année chez des patients ICFEP âgés de plus de 65 ans (82).

**Les troubles cognitifs** ne montraient pas d'association significative dans notre étude avec la survenue du critère composite. A l'inverse, deux méta analyses récentes montraient une association forte entre troubles cognitifs et mortalité (augmentation du risque de mortalité de 1,64 fois) et validaient l'association entre troubles cognitifs et réhospitalisations toutes causes à 30 jours chez les insuffisants cardiaques (83;84).

**La polymédication**, définie dans notre étude comme la prise de plus de 4 médicaments par jour n'était pas associée à la survenue du critère composite. Elle est présente chez 17,2 à 99% des insuffisants cardiaques (85). Elle est associée selon une revue de littérature de 2018 de Wastesson et al. à une augmentation des réhospitalisations et des décès chez les patients âgés mais nous n'avons pas trouvé d'étude à propos de son lien avec ces issues défavorables spécifiquement chez les insuffisants cardiaques âgés (86). Une étude observationnelle de 2020 à propos de l'impact de la polymédication chez les insuffisants cardiaques âgés de plus de 65 ans proposait d'augmenter le seuil de la définition à une prise de plus de 10 médicaments par jour étant donné que 95% des patients de l'étude avaient une prescription d'au moins 5 médicaments à la sortie d'hospitalisation dont la moitié étaient des médicaments non cardiovasculaires (87).

**Le sexe masculin** n'avait pas d'association significative avec la survenue du critère composite dans notre étude. Les différences physiopathologiques entre les deux sexes dans le développement de l'IC sont pourtant multiples (88). Notamment, la déficience en œstrogènes suite à la ménopause chez la femme, joue un rôle important dans l'ICFEP. Associée à des comorbidités prédisposantes telles que le diabète, l'obésité, l'hypertension, l'anémie et la FA, elle cause une fibrose interstitielle, une augmentation de la rigidité du VG ainsi qu'une perturbation de la relaxation ventriculaire gauche. Ceci amène à une augmentation des pressions de remplissage ainsi qu'à une hypertrophie du VG induisant finalement une dysfonction diastolique du VG. Le lien entre issues défavorables et sexe est actuellement incertain dans les données de la littérature (89). Une étude de registre de l'ESC comprenant 16 354 patients à majorité d'ICFER montrait par exemple un taux plus bas de mortalité toute cause et

d'hospitalisation pour IC à 1 an chez les femmes (78). Toutefois, en analyse multivariée, le sexe n'était pas un prédicteur indépendant de la mortalité toute cause chez les patients ICFER. Dans la même lignée, l'étude I-PRESERVE qui suivait durant 4 ans 4128 patients âgés porteurs d'ICFEP montrait que les femmes ont un risque de décès ou réhospitalisation toutes causes de 20% inférieur aux hommes (90). Ce risque n'était cependant pas plus bas chez les femmes en la présence de FA et d'insuffisance rénale. Des compléments de recherche semblent nécessaires pour explorer au mieux la physiopathologie des différences de devenir entre les sexes et questionner l'intérêt d'un traitement de l'insuffisance cardiaque différencié selon le sexe.

**La FEVG altérée** n'était pas associée dans notre étude à la survenue du critère composite à 3 mois. Ce résultat est identique à celui de De Sutter et al. (64) dont l'étude comprenait aussi 40% de patients ICFEP. Toutefois, un lien a été démontré en 2005 dans l'étude CHARM comprenant 7599 patients où la mortalité toutes causes augmentait de 39% à chaque réduction de 10% de la FEVG pour les FEVG inférieures à 45% (91). Après ce seuil de 45%, le risque d'issues défavorables n'était pas modifié par la FEVG. Le lien entre fraction d'éjection ventriculaire supérieure à 45% et risque d'hospitalisation et de décès n'est pas démontré à l'heure actuelle.

**L'échelle CIRS-G**, traduisant le poids des comorbidités, n'était pas associée à la survenue de décès ou réhospitalisations à 3 mois. Ce résultat est discordant avec les données de la littérature et notamment avec une étude récente de Bhatt et al. où le poids des comorbidités était étudié chez 7000 patients (92). Les patients porteurs de quatre comorbidités non cardiaques ou plus avaient un risque augmenté de 3,32 fois d'hospitalisation pour IC ou de décès toutes causes à 1 mois et 2,13 fois augmenté de décès toutes causes à 3 mois.

Dans notre étude qui analysait les facteurs associés aux réhospitalisations et aux décès précoces chez les patients âgés insuffisants cardiaques, le critère de jugement principal était la présence de réhospitalisation ou de décès à 3 mois. Ce critère composite a été sélectionné pour plusieurs motifs. En effet, l'âge moyen de nos patients était de 90 ans, et il a été montré que le taux de mortalité intra-hospitalier, à 30 jours et à 1 an était plus élevé pour les patients insuffisants cardiaques âgés de plus de 90 ans, comparé à ceux âgés entre 80 et 90 ans (65). La non inclusion de la mortalité dans notre critère de jugement principal était donc à risque de minimiser le nombre d'évènements survenus dans notre population.

Nous avons fixé un délai de suivi à 3 mois car le risque de réhospitalisation et d'évènement précoce décroît après ce délai. Dans l'étude de Dharmarajan et al.(69), le risque de

réhospitalisation pour IC diminuait de 50% après 43 jours et le risque de première réhospitalisation après une hospitalisation pour IC atteignait une période de fluctuation journalière minimale après 55 jours. Par ailleurs, après une première hospitalisation pour IC le risque de réhospitalisation pour les plus de 85 ans était 12,6 fois plus haut dans les 30 jours ; 9,4 fois plus haut dans les 60 jours et 7,5 fois plus haut dans les 90 jours. Cela suggère qu'il est souhaitable de prolonger le classique délai des 30 jours de surveillance pour le risque de réadmission et que les stratégies de réduction des réadmissions doivent persister au-delà du premier mois. De plus, il apparaît dans la revue de la littérature de Giamouzis et al.(52) que les événements survenant à court terme sont liés au soin hospitalier, les événements survenant à moyen terme sont liés au soin prodigué à la sortie et que les événements survenant à long terme sont liés à des facteurs propres au patient et au système de santé. Nous souhaitons étudier le lien entre les facteurs de soin hospitalier, le soin prodigué à la sortie d'hospitalisation et les issues défavorables et avons donc resserré notre durée de suivi en conséquence.

#### ○ **Forces et limites de l'études**

Ce travail comporte plusieurs limites. D'abord, l'étude perd en puissance en lien avec son caractère observationnel et avec le faible nombre de patients inclus. De plus, le caractère monocentrique de l'étude a pu induire un biais de recrutement.

Il existait aussi un biais de sélection, lié à 12 patients perdus de vue pour lesquels le devenir à un an n'a pu être vérifié auprès du médecin traitant.

Il existait également des biais de mesure. Le recueil de données était parfois soumis à l'interprétation subjective de l'auteur notamment pour la détermination des motifs principaux de réhospitalisations et de décès. Les patients gériatriques étant régulièrement hospitalisés pour des motifs multiples qui se recoupent parfois (par exemple, la pneumopathie, l'insuffisance cardiaque et les chutes), un biais d'interprétation a pu exister dans l'extraction des motifs principaux de décès ou d'hospitalisation à partir des courriers d'hospitalisation.

L'originalité de ce travail était liée à sa population d'étude. En effet, nous n'avons pas trouvé d'étude similaire incluant des insuffisants cardiaques d'âge moyen 90 ans. La population de patients âgés est pourtant amenée à poursuivre son accroissement dans les années futures représentant un challenge sociétal d'envergure. Le nombre de personnes âgées plus de 85 ans passera de 1,4 million aujourd'hui à 5 millions en 2060 (1). Notre étude est la première étude française à notre connaissance explorant ce sujet.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Dans cette étude qui explorait le devenir des patients très âgés après une hospitalisation pour insuffisance cardiaque aiguë, les réhospitalisations ou les décès à 3 mois concernaient plus d'un patient sur trois et étaient le plus souvent en lien avec des causes non cardiovasculaires. Néanmoins, l'insuffisance cardiaque restait le motif le plus fréquent des réhospitalisations.

Les comorbidités telles que l'anémie et l'insuffisance rénale étaient associées à une augmentation des issues défavorables à 3 mois et à 1 an. La prescription de bêta-bloquants à l'admission et l'âge inférieur à 90 ans étaient des facteurs protecteurs d'évènement défavorable à 3 mois. Les comorbidités spécifiquement gériatriques n'avaient pas de lien avec le devenir dans notre étude probablement en lien avec un nombre de patients inclus trop faible. Le lien démontré par notre étude entre anémie, insuffisance rénale, prescription de bêta-bloquants et issues défavorables nous semble intéressant à prendre en considération dans le cadre de l'identification du risque de réhospitalisation chez les patients très âgés insuffisants cardiaques. Pour l'instant, il n'y a pas de score de prédiction de risque des réadmissions validé dans cette population mais la réalisation d'une évaluation gériatrique standardisée est conseillée pour un repérage efficace des patients fragiles ou à risque de chute, considérés comme à haut risque d'évènements indésirables (66;70). Des études futures, de puissance supérieure à la nôtre, sont nécessaires pour définir au mieux les paramètres à inclure dans l'élaboration d'un score de risque de réhospitalisation. Ce dernier inclurait potentiellement des paramètres biologiques tels que l'anémie et la créatinine et le dépistage des patients à risque de chute (qui étaient la 2<sup>ème</sup> cause de réadmission dans notre étude) ainsi que les facteurs sociaux complexes (telles que les capacités d'accès aux soins) encore trop peu explorés (47).

Cette stratification du risque pourrait permettre d'identifier plus facilement les patients les plus à même de bénéficier de l'inclusion dans un parcours de soin, concept bénéficiant d'un essor récent. Vu la fréquence des réadmissions et des décès dans notre population que ce soit pour l'insuffisance cardiaque ou pour une autre cause, il nous semble crucial de développer pour ces patients insuffisants cardiaques âgés un parcours de santé pluri professionnel, centré sur le patient plus que sur la pathologie cardiaque seule.

L'idée d'un parcours de soin « personne âgée » intégrant une équipe de gériatrie (médecin gériatre/ Infirmière de Pratique Avancée), le médecin traitant, le cardiologue, les médecins spécialistes, les intervenants paramédicaux et médico-sociaux nous paraît intéressante à

envisager. Ce parcours de soin serait mis en œuvre en partenariat avec le patient et ses aidants via une définition précise d'objectifs communs. A l'heure actuelle, le programme PRADO personne âgée, récemment mis en place semble manquer d'une part d'éducation thérapeutique ainsi que d'implication du patient et de ses aidants.

## REFERENCES

1. Blanquin Nathalie I. Eclairage- Les séniors de 1970 à 2070.
2. Prince MJ, Wu F, Guo Y, Gutierrez Robledo LM, O'Donnell M, Sullivan R, et al. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *Lancet* [Internet]. 2015;385(9967):549–62. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61347-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61347-7)
3. Thiyagarajan JA, De Carvalho IA, Peña-Rosas JP, Chadha S, Mariotti SP, Dua T, et al. Redesigning care for older people to preserve physical and mental capacity: WHO guidelines on community-level interventions in integrated care. *PLoS Med*. 2019;16(10):1–10.
4. Haute Autorité de Santé. Note méthodologique et de synthèse documentaire. Haute Autorité de Santé [Internet]. 2015;36. Available from: [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)
5. Marengoni A, Angleman S, Melis R, Mangialasche F, Karp A, Garmen A, et al. Aging with multimorbidity: A systematic review of the literature. *Ageing Res Rev* [Internet]. 2011;10(4):430–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2011.03.003>
6. van Seben R, Covinsky KE, Reichardt LA, Aarden JJ, van der Schaaf M, van der Esch M, et al. Insight Into the Posthospital Syndrome: A 3-Month Longitudinal Follow up on Geriatric Syndromes and Their Association With Functional Decline, Readmission, and Mortality. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020;75(7):1403–10.
7. Nunes BP, Flores TR, Mielke GI, Thumé E, Facchini LA. Multimorbidity and mortality in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2016;67:130–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2016.07.008>
8. Haute Autorité de Santé (HAS). Comment Réduire Le Risque De Réhospitalisations Évitable Des Personnes Âgées ? 2013;9. Available from: [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)
9. Bjorvatn A. Hospital readmission among elderly patients. *Eur J Heal Econ*. 2013;14(5):809–20.
10. Dombrowski W, Yoos JL, Neufeld R, Tarshish CY. Factors predicting rehospitalization of elderly patients in a postacute skilled nursing facility rehabilitation program. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2012;93(10):1808–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.04.018>
11. Hughes LD, Witham MD. Causes and correlates of 30 day and 180 day readmission following discharge from a Medicine for the Elderly Rehabilitation unit. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):1–10.
12. Williams EI, Fitton F. Factors affecting early unplanned readmission of elderly patients to hospital. *Br Med J*. 1988;297(6651):784–7.
13. Calsolaro V, Antognoli R, Pasqualetti G, Okoye C, Aquilini F, Cristofano M, et al. 30-day potentially preventable hospital readmissions in older patients: Clinical phenotype and health care related risk factors. *Clin Interv Aging*. 2019;14:1851–8.
14. Morandi A, Bellelli G, Vasilevskis E, et al. Functional Status and Length of Stay. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;14(10):761–7.
15. Marcantonio ER, McKean S, Goldfinger M, Kleefield S, Yurkofsky M, Brennan TA. Factors associated with unplanned hospital readmission among patients 65 years of age and older in a medicare managed care plan. *Am J Med*. 1999;107(1):13–7.
16. Krumholz HM. Post-Hospital Syndrome-A Condition of Generalized Risk NIH Public Access. *N Engl J Med* [Internet]. 2013;368(2):100–2. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3688067/pdf/nihms459404.pdf>
17. Dobrzanska L, Newell R. Readmissions: A primary care examination of reasons for readmission of older people and possible readmission risk factors. *J Clin Nurs*. 2006;15(5):599–606.
18. Yang M, Hu X, Wang H, Zhang L, Hao Q, Dong B. Sarcopenia predicts readmission and mortality in elderly patients in acute care wards: a prospective study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017;8(2):251–8.
19. Robinson S, Howie-Esquivel J, Vlahov D. Readmission risk factors after hospital discharge among the elderly. *Popul Health Manag*. 2012;15(6):338–51.
20. Inouye SK, Studenski S, Tinetti M, Kuchel G. Geriatric Syndromes: Clinical, Research and Policy Implications of a Core Geriatric Concept in older adults related to primary and secondary prevention. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(5):780–91.

21. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381(9868):752–62.
22. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):146–57.
23. Lakhan P, Jones M, Wilson A, Courtney M, Hirdes J, Gray LC. A prospective cohort study of geriatric syndromes among older medical patients admitted to acute care hospitals. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(11):2001–8.
24. World Health Organisation. Integrated care models: an overview. *Heal Serv Deliv Program* [Internet]. 2016;42. Available from: <http://www.euro.who.int/pubrequest%0Ahttp://www.euro.who.int/pubrequest%0Ahttp://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/health-services-delivery/publications/2016/integrated-care-models-an-overview-2016>
25. Naylor MD, Aiken LH, Kurtzman ET, Olds DM, Hirschman KB. The care span: The importance of transitional care in achieving health reform. *Health Aff*. 2011;30(4):746–54.
26. Le Berre M, Maimon G, Sourial N, Guériton M, Vedel I. Impact of Transitional Care Services for Chronically Ill Older Patients: A Systematic Evidence Review. *J Am Geriatr Soc*. 2017;65(7):1597–608.
27. Hospitalier C. Déploiement d ' un PRADO Personnes Agées Au sein du Centre Hospitalier de Coutances Zoom sur les entrées et sorties des personnes âgées au CH de Coutances en 2015.
28. Minonzio J. Le programme de retour à domicile (Prado) de l'Assurance maladie : faciliter les parcours de soins. *Informations Soc*. 2020;n°201(1):66.
29. Ministère des Solidarités et de la Santé. Expérimentations Paerpa 2013-2019 Bilan et perspectives du parcours des aînés. 2020;1–24.
30. Or Z, Bricard D, Penneau A. Que peut-on apprendre de l'évaluation d'impact de l'expérimentation Paerpa ? 2020;
31. CNAMTS. Insuffisance cardiaque : caractéristiques , traitements et devenir à deux ans après une première hospitalisation en 2009. 2013;106(11).
32. Gheorghide M, Vaduganathan M, Fonarow GC, Bonow RO. Rehospitalization for heart failure: Problems and perspectives. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(4):391–403.
33. Conrad N, Judge A, Canoy D, Tran J, Pinho-Gomes AC, Millett ERC, et al. Temporal Trends and Patterns in Mortality after Incident Heart Failure: A Longitudinal Analysis of 86000 Individuals. *JAMA Cardiol*. 2019;4(11):1102–11.
34. Wong CY, Chaudhry SI, Desai MM, Krumholz HM. Trends in comorbidity, disability, and polypharmacy in heart failure. *Am J Med* [Internet]. 2011;124(2):136–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2010.08.017>
35. McDonagh TA, United C, Gardner RS, Force T, United C, Baumbach A, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure Developed. *Eur Heart J*. 2021;1–128.
36. Juillièrè Y, Venner C, Filippetti L, Popovic B, Huttin O, Selton-Suty C. Heart failure with preserved ejection fraction: A systemic disease linked to multiple comorbidities, targeting new therapeutic options. *Arch Cardiovasc Dis* [Internet]. 2018;111(12):766–81. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2018.04.007>
37. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2016;37(27):2129–2200m.
38. Iyngkaran P, Liew D, Neil C, Driscoll A, Marwick TH, Hare DL. Moving From Heart Failure Guidelines to Clinical Practice: Gaps Contributing to Readmissions in Patients With Multiple Comorbidities and Older Age. *Clin Med Insights Cardiol*. 2018;12.
39. Eraldemir B. İnsufi Xd. Çukurova Üniversitesi Sos Bilim Enstitüsü Derg [Internet]. 2010;19(1):115–31. Available from: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/50563>
40. Garin N, Carballo S, Gerstel E, Lerch R, Meyer P, Zare M, et al. Inclusion into a heart failure critical pathway reduces the risk of death or readmission after hospital discharge. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2012;23(8):760–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2012.06.006>

41. Gerber Y, Weston SA, Redfield MM, Chamberlain AM, Manemann SM, Jiang R, et al. A contemporary appraisal of the heart failure epidemic in Olmsted County, Minnesota, 2000 to 2010. *JAMA Intern Med.* 2015;175(6):996–1004.
42. Eastwood CA, Howlett JG, King-Shier KM, McAlister FA, Ezekowitz JA, Quan H. Determinants of early readmission after hospitalization for heart failure. *Can J Cardiol* [Internet]. 2014;30(6):612–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2014.02.017>
43. assurance maladie. Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses. 2020;2020:268.
44. Dharmarajan K, Rich MW. Epidemiology, Pathophysiology, and Prognosis of Heart Failure in Older Adults. *Heart Fail Clin* [Internet]. 2017;13(3):417–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hfc.2017.02.001>
45. Wideqvist M, Cui X, Magnusson C, Schaufelberger M, Fu M. Hospital readmissions of patients with heart failure from real world: timing and associated risk factors. *ESC Hear Fail.* 2021;8(2):1388–97.
46. Rackow EC. Rehospitalizations among patients in the medicare fee-for-service program [9]. *N Engl J Med.* 2009;361(3):311–2.
47. O'Connor M, Murtaugh CM, Shah S, Barrón-Vaya Y, Bowles KH, Peng TR, et al. Patient Characteristics Predicting Readmission among Individuals Hospitalized for Heart Failure. *Med Care Res Rev.* 2016;73(1):3–40.
48. Hummel SL, Katrapati P, Gillespie BW, DeFranco AC, Koelling TM. Impact of prior admissions on 30-day readmissions in medicare heart failure inpatients. *Mayo Clin Proc.* 2014;89(5):623–30.
49. Sanitaire I de V. Surveillance épidémiologique de la multimorbidité Revue bibliographique.
50. Ross JS, Mulvey GK, Stauffer B, Patlolla V, Bernheim SM, Keenan PS, et al. Statistical models and patient predictors of readmission for heart failure: A systematic review. *Arch Intern Med.* 2008;168(13):1371–86.
51. Gonseth J, Guallar-Castillón P, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. The effectiveness of disease management programmes in reducing hospital re-admission in older patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis of published reports. *Eur Heart J.* 2004;25(18):1570–95.
52. Giamouzis G, Kalogeropoulos A, Georgiopoulou V, Laskar S, Smith AL, Dunbar S, et al. Hospitalization epidemic in patients with heart failure: Risk factors, risk prediction, knowledge gaps, and future directions. *J Card Fail* [Internet]. 2011;17(1):54–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2010.08.010>
53. Chamberlain AM, Sauver JLS, Gerber Y, Manemann SM, Boyd CM, Dunlay SM, et al. Multimorbidity in heart failure: A community perspective. *Am J Med* [Internet]. 2015;128(1):38–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.08.024>
54. Correale M, Paolillo S, Mercurio V, Limongelli G, Barillà F, Ruocco G, et al. Comorbidities in chronic heart failure: An update from Italian Society of Cardiology (SIC) Working Group on Heart Failure. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2020;71(November 2019):23–31. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.10.008>
55. Uchmanowicz I, Lee CS, Vitale C, Manulik S, Denfeld QE, Uchmanowicz B, et al. Frailty and the risk of all-cause mortality and hospitalization in chronic heart failure: a meta-analysis. *ESC Hear Fail.* 2020;7(6):3427–37.
56. Van Spall HGC, Rahman T, Mytton O, Ramasundarahettige C, Ibrahim Q, Kabali C, et al. Comparative effectiveness of transitional care services in patients discharged from the hospital with heart failure: a systematic review and network meta-analysis. *Eur J Heart Fail.* 2017;19(11):1427–43.
57. TROCHU J, BALEYNAUD S, MIALET G, THOMAS C, LAPRERIE A, CAMPION L, et al. 374 Multicenter randomised trial of a multidisciplinary intervention program in heart failure patients in French medical practice. *Eur J Hear Fail Suppl.* 2003;2(1):74.
58. Nantes C de. Respecti cœur, réseau d'éducation thérapeutique. :2–3.
59. Maladies Chroniques 44 Réseau de prévention santé en Loire-Atlantique [Internet]. [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://www.mc44.fr/pathologies-cardiaques/programme--etp-insuffisance-cardiaque.html>

60. Mesquita ET, Cruz LN, Mariano BM, Jorge AJL. Síndrome pós-hospitalização: Um novo desafio na prática cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2015;105(5):540–4.
61. Radreau M, Lorenzo-Villalba N, Talha S, Von Hunolstein J-J, Hanssen M, Koenig A, et al. Evaluation of the French National Program on Home Return of Patients with Chronic Heart Failure (PRADO-IC): Pilot Study of 91 Patients During Its Deployment in the Bas Rhin Area. *J Clin Med.* 2020;9(4):1222.
62. Dacunka M, Sanchez S, Chapoutot L, Marchais A. Impact of a Home Return Assistance Service (PRADO-IC) on the re-hospitalisation rate for heart failure patients. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)* [Internet]. 2019;68(5):310–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ancard.2019.07.009>
63. Courtois A. Etude des caractéristiques cliniques , biologiques et comorbidités associées à la survenue d ’ un syndrome cardio-rénal type 1 chez les patients âgés insuffisants cardiaques. 2020;1–58.
64. De Sutter J, Pardaens S, Audenaert T, Weytjens C, Vande Kerckhove B, Marie Willems A, et al. Clinical characteristics and short-term outcome of patients admitted with heart failure in Belgium: results from the BIO-HF registry. *Acta Cardiol.* 2015;70(4):375–85.
65. Shah RU, Tsai V, Klein L, Heidenreich PA. Characteristics and outcomes of very elderly patients after first hospitalization for heart failure. *Circ Hear Fail.* 2011;4(3):301–7.
66. Manemann SM, Chamberlain AM, Boyd CM, Miller DM, Poe KL, Cheville A, et al. Fall Risk and Outcomes Among Patients Hospitalized With Cardiovascular Disease in the Community. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2018;11(8):e004199.
67. Harjola VP, Follath F, Nieminen MS, Brutsaert D, Dickstein K, Drexler H, et al. Characteristics, outcomes, and predictors of mortality at 3 months and 1 year in patients hospitalized for acute heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2010;12(3):239–48.
68. Al-Omary MS, Khan AA, Davies AJ, Fletcher PJ, Mcivor D, Bastian B, et al. Outcomes following heart failure hospitalization in a regional Australian setting between 2005 and 2014. *ESC Hear Fail.* 2018;5(2):271–8.
69. Dharmarajan K, Hsieh A, Dreyer RP, Welsh J, Qin L, Krumholz HM. HHS Public Access Author manuscript Risk Among Older Patients. 2018;65(2):421–6.
70. Rosa GM, Scagliola R, Ghione P, Valbusa A, Brunelli C, Carbone F, et al. Predictors of cardiovascular outcome and rehospitalization in elderly patients with heart failure. *Eur J Clin Invest.* 2019;49(2).
71. Muzzarelli S, Leibundgut G, Maeder MT, Rickli H, Handschin R, Gutmann M, et al. Predictors of early readmission or death in elderly patients with heart failure. *Am Heart J* [Internet]. 2010;160(2):308–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2010.05.007>
72. Penninx BWJH, Guralnik JM, Onder G, Ferrucci L, Wallace RB, Pahor M. Anemia and decline in physical performance among older persons. *Am J Med.* 2003;115(2):104–10.
73. Carubelli V, Metra M, Lombardi C, Bettari L, Bugatti S, Lazzarini V, et al. Renal dysfunction in acute heart failure: Epidemiology, mechanisms and assessment. *Heart Fail Rev.* 2012;17(2):271–82.
74. Anand I, Gupta P. How I treat anemia in heart failure. *Blood.* 2020;136(7):790–800.
75. Flather MD, Shibata MC, Coats AJS, Van Veldhuisen DJ, Parkhomenko A, Borbola J, et al. FASTTRACK Randomized trial to determine the effect of nebivolol on mortality and cardiovascular hospital admission in elderly patients with heart failure (SENIORS). *Eur Heart J.* 2005;26(3):215–25.
76. Bavishi C, Chatterjee S, Ather S, Patel D, Messerli FH. Beta-blockers in heart failure with preserved ejection fraction: a meta-analysis. *Heart Fail Rev.* 2015;20(2):193–201.
77. Anker S., Butler J, Filippatos G, Ferreira J., Bocchi E, Bohm M, et al. Empagliflozin in Heart Failure with a Preserved Ejection Fraction. *New Engl J Med.* 2021;1–11.
78. Lainšcak M, Milinkovic I, Polovina M, Crespo-Leiro MG, Lund LH, Anker S, et al. Sex- and age-related differences in the management and outcomes of chronic heart failure: an analysis of patients from the ESC HFA EORP Heart Failure Long-Term Registry. *Eur J Heart Fail.* 2020;22(1):92–102.
79. Royston P, Altman DG, Fonarow GC, Adams KF, Abraham WT, Yancy CW, et al. Risk stratification for in-hospital mortality in acutely decompensated heart failure [2] (multiple

- letters). *J Am Med Assoc*. 2005;293(20):2467–8.
80. Vergaro G, Januzzi JL, Cohen Solal A, Aimo A, Arzilli C, Zyw L, et al. NT-proBNP prognostic value is maintained in elderly and very elderly patients with chronic systolic heart failure. *Int J Cardiol* [Internet]. 2018;271:324–30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.04.006>
  81. Santaguida PL, Don-Wauchope AC, Oremus M, McKelvie R, Ali U, Hill SA, et al. BNP and NT-proBNP as prognostic markers in persons with acute decompensated heart failure: A systematic review. *Heart Fail Rev*. 2014;19(4):453–70.
  82. Mavrea AM, Dragomir T, Bordejevic DA, Tomescu MC, Ancusa O, Marincu I. Causes and predictors of hospital readmissions in patients older than 65 years hospitalized for heart failure with preserved left ventricular ejection fraction in Eastern Romania. *Clin Interv Aging*. 2015;10:979–90.
  83. Kewcharoen J, Prasitlunkum N, Kanitsoraphan C, Charoenpoonsiri N, Angsubhakorn N, Putthapiban P, et al. Cognitive impairment associated with increased mortality rate in patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *J Saudi Hear Assoc* [Internet]. 2019;31(4):170–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsha.2019.06.001>
  84. Kewcharoen J, Trongtorsak A, Kanitsoraphan C, Prasitlunkum N, Mekritthikrai R, Techorueangwiwat C, et al. Cognitive impairment and 30-day rehospitalization rate in patients with acute heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Indian Heart J* [Internet]. 2019;71(1):52–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2018.12.006>
  85. Beezer J, Al Hatrushi M, Husband Slovaki A, Kurdi A, Forsyth P. Polypharmacy definition and prevalence in heart failure: a systematic review. *Heart Fail Rev* [Internet]. 2021;(0123456789). Available from: <https://doi.org/10.1007/s10741-021-10135-4>
  86. Wastesson JW, Morin L, Tan ECK, Johnell K. An update on the clinical consequences of polypharmacy in older adults: a narrative review. *Expert Opin Drug Saf*. 2018;17(12):1185–96.
  87. Unlu O, Levitan EB, Reshetnyak E, Kneifati-Hayek J, Diaz I, Archambault A, et al. Polypharmacy in Older Adults Hospitalized for Heart Failure. *Circ Hear Fail*. 2020;(October):577–88.
  88. Tadic M, Cuspidi C, Plein S, Belyavskiy E, Heinzl F, Galderisi M. Sex and Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: From Pathophysiology to Clinical Studies. *J Clin Med*. 2019;8(6):792.
  89. Lam CSP, Arnott C, Beale AL, Chandramouli C, Hilfiker-Kleiner D, Kaye DM, et al. Sex differences in heart failure. *Eur Heart J*. 2019;40(47):3859–68.
  90. Lam CSP, Carson PE, Anand IS, Rector TS, Kuskowski M, Komajda M, et al. Sex differences in clinical characteristics and outcomes in elderly patients with heart failure and preserved ejection fraction: The Irbesartan in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction (I-PRESERVE) trial. *Circ Hear Fail*. 2012;5(5):571–8.
  91. Solomon SD, Anavekar N, Skali H, McMurray JJV, Swedberg K, Yusuf S, et al. Influence of ejection fraction on cardiovascular outcomes in a broad spectrum of heart failure patients. *Circulation*. 2005;112(24):3738–44.
  92. Bhatt AS, Ambrosy AP, Dunning A, DeVore AD, Butler J, Reed S, et al. The burden of non-cardiac comorbidities and association with clinical outcomes in an acute heart failure trial – insights from ASCEND-HF. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(6):1022–31.
  93. Miller MD, Paradis CF, Houck PR, Mazumdar S, Stack JA, Rifai AH, et al. Rating chronic medical illness burden in geropsychiatric practice and research: Application of the Cumulative Illness Rating Scale. *Psychiatry Res*. 1992;41(3):237–48.

## ANNEXES

**Annexe 1:** Score de Charlson et adaptation de Quan réalisée en 2010 tirée de l'article « *Surveillance épidémiologique de la multimorbidité* »(49)

Maladie	Pondération initiale [38] (Charlson, 1987)	Adaptation [44] (Quan, 2010)
Infarctus du myocarde	1	0
Insuffisance cardiaque	1	2
Maladie vasculaire	1	0
Maladie neuro vasculaire	1	0
Démence	1	2
Bronchopneumopathie chronique obstructive	1	1
Pathologie rhumatismale	1	1
Ulcère gastro-duodéal	1	0
Hépatopathie peu sévère	1	2
Diabète sans complications	1	0
Diabète avec complications	2	1
Hémiplégie, paraplégie	2	2
Néphropathie	2	1
Cancer (y compris lymphome ou leucémie)	2	2
Hépatopathie modérée à sévère	3	4
Tumeur maligne métastatique	6	6
VIH	6	4
<b>Score maximal</b>	<b>29</b>	<b>24</b>

**Annexe 2** : CIRS-G tirée de l'article "Rating chronic medical illness burden in geropsychiatric practice and research : application of the Cumulative Illness Rating Scale"(93)

	aucun problème	léger problème	problème modéré	problème sévère	problème très grave
1. Cardiaque (cœur uniquement) .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
2. Hypertension artérielle (score basé sur la sévérité; les lésions organiques sont cotées séparément) .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
3. Vasculo-hématopoïétique (sang, vaisseaux sanguins et cellules sanguines, moelle osseuse, rate, ganglions).....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
4. Appareil respiratoire (poumons, bronches, trachée sous le larynx) .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
5. Ophtalmologique et ORL (yeux, oreilles, nez, pharynx, larynx).....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
6. Appareil gastro-intestinal supérieur (oesophage, estomac et duodénum; pancréas; hors diabète).....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7. Appareil gastro-intestinal inférieur (intestins, hernies).....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
8. Hépatique (foie et voies biliaires) .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
9. Rénal (uniquement les reins) .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
10. Appareil génito-urinaire (uretères, vessie, urètre, prostate, appareil génital) .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
11. Téguments musculo-squelettiques (muscles, os, peau).....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
12. Nerveux central et périphérique (cerveau, moelle épinière, nerfs; hors démence) .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
13. Endocrino-métabolique (y compris diabète, thyroïde ; seins ; infections systémiques ; intoxications) .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
14. Troubles psychiatriques / comportementaux (y compris démence, dépression, anxiété, agitation/délire, psychose).....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

**NOM : GOLDBERG**

**PRENOM : Joëlle**

**Titre de Thèse : Facteurs associés aux réhospitalisations et aux décès à 3 mois chez les patients âgés insuffisants cardiaques**

---

## RESUME

### **Introduction :**

L'insuffisance cardiaque (IC) du patient âgé est une problématique fréquente et grave. Son lien avec les comorbidités, nombreuses chez ces patients, explique son impact important sur la morbi-mortalité qui se traduit par des réhospitalisations à répétition d'origine principalement non cardiovasculaire. Le parcours de soins pluridisciplinaire s'impose comme un rempart aux réhospitalisations précoces à la fois chez le patient âgé et chez le patient insuffisant cardiaque. Malgré la fréquence de cette problématique, aucune étude ne caractérise les facteurs clinico-biologiques et gériatriques associés aux réhospitalisations et aux décès précoces chez les patients très âgés insuffisants cardiaques. L'objectif de cette étude était d'analyser les comorbidités et les caractéristiques gériatriques associées à la survenue de réhospitalisation ou de décès à 3 mois chez les patients âgés hospitalisés pour insuffisance cardiaque aiguë.

**Méthode :** La population étudiée correspondait aux patients de 75 ans et plus hospitalisés pour décompensation cardiaque dans un des services de court séjour gériatrique du CHU de Nantes entre le 15 novembre 2019 et le 30 avril 2020. Ils étaient répartis en deux groupes selon la présence ou l'absence de réhospitalisation ou de décès à 3 mois (critère composite).

**Résultats :** Parmi les 133 patients inclus : 48 (soit 36%) présentaient le critère composite à 3 mois et 67% à 1 an. 27% étaient réhospitalisés et 17% étaient décédés à 3 mois. L'âge moyen de l'échantillon était de 90 ans et il était composé à 65% de femmes et à 21% de patients à FEVG altérée. L'âge inférieur à 90 ans ( $p=0.003$ ) et la prise de bêta-bloquants à l'admission ( $p=0.009$ ) étaient des facteurs protecteurs de la survenue du critère composite à 3 mois. L'anémie ( $p=0.007$ ) était une variable associée à une augmentation des réhospitalisations ou des décès à 3 mois et à 1 an. L'insuffisance rénale ( $p=0.006$ ) n'était associée au critère composite qu'à 1 an.

**Conclusion :** La prévalence des décès ou réhospitalisations était élevée à 3 mois et concernait plus d'un tiers des patients. Les motifs de décès et de réhospitalisations étaient en majorité en lien avec des causes non cardio-vasculaires (notamment les chutes) mais l'insuffisance cardiaque restait fréquemment en cause. Les éléments importants retrouvés étaient l'association entre comorbidités (anémie, insuffisance rénale) et événements défavorables précoces soulignant l'importance d'une prise en charge globale des patients gériatriques. D'autres études sont nécessaires pour définir le parcours de soin adapté à ces patients.

---

**MOTS-CLES :** Insuffisance cardiaque ; sujet âgé ; réhospitalisation ; décès ; parcours de soin