

# Université de Poitiers

## Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2020

### THESE

#### POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (décret du 16 janvier 2004)

présentée et soutenue publiquement  
le 09 octobre 2020 à Poitiers  
par **Geoffrey DELPORTE**

Programme PRADO IC dans la morbi-mortalité des patients insuffisants cardiaques à la sortie d'hospitalisation du CHU de Poitiers

#### COMPOSITION DU JURY

**Président** : Monsieur le Professeur Luc-Philippe CHRISTIAENS

**Membres** : Madame la Professeure Claire BOULETI  
Monsieur le Professeur Marc PACCALIN

**Directeur de thèse** : Monsieur le Docteur Benoit LEQUEUX



## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

## **REMERCIEMENTS**

A Monsieur le Professeur Luc-Philippe CHRISTIAENS,  
Vous me faites l'honneur de présider ce jury. Je vous remercie pour l'intérêt que vous portez à ce travail. Soyez assuré de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Benoît LEQUEUX,  
Pour l'honneur que vous me faites d'avoir dirigé cette thèse. Pour votre confiance et votre disponibilité tout au long de ce travail. Merci votre accessibilité, rigueur et votre aide.

A Madame la Professeure Claire BOULETI,  
Je suis honoré que vous ayez accepté de juger ce travail. Recevez l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Marc PACCALIN, Doyen de la faculté de Médecine et de Pharmacie de Poitiers, vous me faites l'honneur de participer à ce jury. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

A ceux qui m'ont aidé dans l'élaboration de ce travail,

Aux cabinets de cardiologie libérale qui, par leur implication, ont permis d'établir les données indispensables à l'élaboration de cette thèse.

Merci à Valérie MARTIN, partenaire de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie de Poitiers pour son partage des données recueillies concernant les patients insuffisants cardiaques du département.

A Marc, pour ses précieux conseils quant à la gestion d'un fichier Excel et ses astuces qui m'ont permis d'optimiser mon temps.

A ma famille,

A ma mère, Sabine sans qui mon épanouissement professionnel autant que personnel n'auraient été possibles.

A mes frères, Denis, Arnaud et Simon pour leur soutien indéfectible durant ces dix dernières années.

A l'ensemble de l'équipe médicale et personnel soignant des services de Cardiologie du CHU de Poitiers, de Pneumologie du CH d'Angoulême, de Réanimation polyvalente et de Cardiologie du CH de La Rochelle et de Cardiologie du CH de Saintes pour l'investissement pédagogique et personnel tout au long de ces 4 années d'internat.

A tous mes co internes, pour leur bonne humeur, leur professionnalisme, notamment lors de ces dures journées et soirées partagées à l'occasion de séminaires, cours de DES, congrès à travers des discussions bien évidemment toujours orientées vers la formation.

A Camille, Nicolas et Vincent pour cet inoubliable semestre réalisé aux soins intensifs de cardiologie nous ayant permis d'encore mieux nous connaître.

A tous les copains rencontrés dans la région durant ces 4 dernières années : Adamfa, Jean , Philippe, Elodie, Astrid, Camille, Alix, Mathias, Vivien, Florian, Loïc, Harold, Louise, Laura, Gaëtan, Gaëlle et un tas d'autres encore.

A tous les Amis rencontrés durant mes études à Lille, Benjamin, Aline, Guillaume, François, Ingrid, Pierre, Mathilde, Erwan, etc. La liste serait bien trop longue à compléter, a fortiori avec vos enfants.

A mes Amis rencontrés lorsque j'habitais encore « chez maman », Alexy, Lucas, Xavier, Alexandre, Aurélien, Nicolas et bien d'autres encore...

A Violette, pour notre amitié intemporelle qui gagne en maturité à chaque étape de nos vies.

Aux patients.

# Table des matières

<b>SERMENT D'HIPPOCRATE .....</b>	<b>3</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>4</b>
<b>ABREVIATIONS .....</b>	<b>8</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>10</b>
PHYSIOPATHOLOGIE ET DIAGNOSTIC .....	10
SEVERITE DE LA MALADIE .....	10
ETIOLOGIES .....	11
EVOLUTION DE LA MALADIE .....	11
CONTEXTE EPIDEMIOLOGIQUE .....	12
PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE .....	13
<i>Médicamenteuse</i> .....	13
<i>Non médicamenteuse</i> .....	14
LE PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT DU RETOUR A DOMICILE DES PATIENTS HOSPITALISES POUR INSUFFISANCE CARDIAQUE .....	15
<i>Concept</i> .....	15
<i>Mise en place du PRADO IC</i> .....	15
<b>MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>17</b>
OBJECTIFS .....	17
<i>Principal</i> .....	17
<i>Secondaires</i> .....	17
TYPE D'ETUDE .....	17
POPULATION ETUDIEE ET PROTOCOLE .....	17
METHODE DE RECUEIL DES DONNEES .....	18
CONSIDERATIONS ETHIQUES ET REGLEMENTAIRES .....	18
ANALYSES STATISTIQUES .....	18
<b>RESULTATS .....</b>	<b>19</b>
CARACTERISTIQUES INITIALES DE L'ECHANTILLON .....	19
<i>Caractéristiques générales</i> .....	19
<i>Etiologies de l'insuffisance cardiaque</i> .....	21
<i>Facteurs précipitant vers la décompensation cardiaque aigüe</i> .....	21
<i>Caractéristiques cliniques et paracliniques</i> .....	22
<i>Médicaments à la sortie d'hospitalisation</i> .....	23
CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL .....	24
CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRES .....	25
<i>Délai avant ré hospitalisation</i> .....	25
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>27</b>
PRINCIPAUX RESULTATS .....	27
RESULTATS SECONDAIRES .....	28
LIMITES DE L'ETUDE .....	28
DIFFICULTES LIEES A UNE POPULATION VIEILLISSANTE .....	29
VERS UNE AMELIORATION DU SUIVI .....	30
ESSOR DE LA TELEMEDECINE .....	31
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>32</b>

<b>ANNEXES.....</b>	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE : .....</b>	<b>38</b>

## **Abréviations**

AIT : accident ischémique transitoire  
ARA2 : antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II  
AVC: accident vasculaire cérébral  
BB : bêta bloquant  
CHU : centre hospitalo-universitaire  
CPAM : caisse primaire d'assurance maladie  
CRT : cardiac resynchronization therapy (resynchronisation cardiaque)  
ECG : électrocardiogramme  
ESC : European Society of Cardiology  
ETP : éducation thérapeutique  
ETT : échocardiographie transthoracique  
FEVG : fraction d'éjection ventriculaire gauche  
HAS : Haute Autorité de Santé  
HTP : hypertension pulmonaire  
IC : insuffisance cardiaque  
ICFEA : insuffisance cardiaque à FEVG altérée  
ICFEP : insuffisance cardiaque à FEVG préservée  
IEC : Inhibiteur de l'enzyme de conversion  
IMC : indice de masse corporelle  
Nt pro BNP : fragment N terminal du précurseur du peptide natriurétique de type B  
NYHA : New-York Heart Association  
PRADO : PRogramme d'Accompagnement du retour à DOmicile  
SCA : syndrome coronarien aigu  
SFC : Société Française de Cardiologie

## Résumé

**Contexte.** – Depuis 2017, le CHU de Poitiers propose le Programme d'Accompagnement au Retour à Domicile (PRADO) des patients insuffisants cardiaques. Cette maladie constitue un problème de santé publique majeur par sa prévalence, sa gravité et son pronostic.

**Objectif.** – Le but de l'étude est de décrire et d'évaluer l'impact du PRADO sur la morbi-mortalité des patients insuffisants cardiaques à la sortie du CHU de Poitiers.

**Méthodes.** – Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique descriptive. Les patients hospitalisés au CHU de Poitiers pour insuffisance cardiaque entre le 01 janvier 2017 et le 01 mai 2019, et pour lesquels le PRADO IC avait été proposé, étaient inclus consécutivement. Le critère de jugement principal était la mortalité toute cause. Les critères de jugement secondaires étaient les délais avant ré hospitalisation pour insuffisance cardiaque, ainsi que leurs nombres.

**Résultats.** – 316 patients ont été inclus dont 271 participants au PRADO IC et 45 non participants. Durant la période de suivi, 102 patients sont décédés dont 88 dans le groupe participant au PRADO IC et 14 dans le groupe non participant soit respectivement 32% et 33% des effectifs sans différence significative ( $P=0.93$ ). Le décès survenait en moyenne à 41.39 semaines. 113 patients (45%) participant au PRADO IC ont été ré hospitalisés pour insuffisance cardiaque contre 16 (38%) dans l'autre groupe sans que la différence ne soit significative ( $P=0.16$ ). Le délai moyen avant la 1ère ré hospitalisation était de 30.72 semaines.

**Conclusion.** – Nous n'avons pas mis en évidence l'impact du PRADO IC quant à la morbi-mortalité des patients insuffisants cardiaques à la sortie du CHU de Poitiers.

## **INTRODUCTION**

### **Physiopathologie et diagnostic**

L'insuffisance cardiaque résulte d'anomalie(s) de structure ou de la fonction cardiaque conduisant à un défaut d'apports nécessaires à l'homéostasie des différents organes par diminution du débit cardiaque et/ou augmentation des pressions intracardiaques au repos ou lors de stress.

Conformément à l'European Society of Cardiology (ESC), le diagnostic doit inclure des caractéristiques fonctionnelles (asthénie, altération de la qualité de vie), des signes cliniques d'insuffisance ventriculaire gauche et/ou droite (dyspnée généralement appréciée par la classification de la New-York Heart Association (NYHA), tachycardie, polypnée, crépitements pulmonaires, œdèmes périphériques, turgescence et reflux hépato-jugulaires, épanchement pleural, hépatomégalie, etc.) mais aussi une anomalie structurelle ou fonctionnelle du cœur mise en évidence par imagerie ou examen clinique approfondi.

Le diagnostic paraclinique initial comprend la réalisation d'examens indispensables tels que l'électrocardiogramme (ECG), l'échographie cardiaque transthoracique (ETT), une radiographie thoracique et un bilan biologique exhaustif comprenant le dosage des peptides natriurétiques (Nt pro BNP).

### **Sévérité de la maladie**

Le but de ce bilan initial est d'évaluer la sévérité de l'insuffisance cardiaque et de rechercher les principaux critères de mauvais pronostic, qui sont :

- Une FEVG altérée <40%
- Une hyponatrémie (Na<135 mmol/L)
- Une insuffisance rénale sévère (DFG < 30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>)
- Une hypotension artérielle
- Un stade III-IV NYHA
- Un élargissement des complexes QRS
- Des arythmies ventriculaires complexes
- Un grand âge
- Un antécédent personnel d'arrêt cardiaque ressuscité ou de cardiopathie ischémique. [1]

## **Etiologies**

L'insuffisance cardiaque peut être distinguée en deux groupes selon que la fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) soit préservée (ICFEP) ou altérée (ICFEA). Au sein de ce dernier groupe, on peut classiquement scinder les cardiopathies comme suit :

- Les cardiopathies ischémiques (représentant près de 50% des patients atteints d'ICFEA, liées aux coronaropathies
- Les cardiopathies d'origine non ischémiques, comprenant les cardiomyopathies dilatées dites primitives, valvulaires, hypertensives, toxiques et alcooliques, rythmiques, virales, à débit élevé ou encore du post-partum.

L'ICFEP peut avoir des étiologies autres comme les cardiopathies hypertensives, les cardiomyopathies hypertrophiques, les cardiomyopathies restrictives et péricardites restrictives, les cardiopathies valvulaires, etc.

## **Evolution de la maladie**

Les poussées d'insuffisance cardiaque aiguë peuvent être déclenchées par de nombreux facteurs parmi :

- Les écarts de régime sans sel, l'inobservance thérapeutique
- Les infections
- Les ischémies aiguës
- Les poussées hypertensives
- Les troubles du rythme ou de la conduction cardiaque
- Les valvulopathies aiguës ou évoluées
- L'insuffisance rénale aiguë, l'anémie, certaines dysrégulations endocriniennes (hyperthyroïdie, hypercorticisme,...)

## Contexte épidémiologique

Sa prévalence grandissante à partir de l'âge de 75ans est estimée à 2,3 % de la population en France, soit environ 1 130 000 personnes.

Le nombre de personnes souffrant d'insuffisance cardiaque a augmenté de 30% en 10 ans, et 120 000 nouveaux cas sont diagnostiqués chaque année [2].

Cette incidence varie considérablement avec l'âge, passant de 0,5% chez les plus de 55 ans, à 3,1 % chez les plus de 90 ans [3]. Elle représente l'une des premières causes d'hospitalisation des personnes de plus de 65 ans.

Il s'agit d'une maladie chronique grevant le pronostic fonctionnel et vital des patients, ponctuée d'épisodes de décompensations nécessitant bien souvent des hospitalisations itératives.

Lors d'une évaluation l'Assurance Maladie de 2008, on note une mortalité 4 fois plus importante chez les patients insuffisants cardiaques âgés de 75 ans à 84 ans et quasiment 2 fois plus chez les personnes de plus de 85 ans ; les insuffisants cardiaques hospitalisés dans l'année ont un taux de décès 2,5 fois plus élevé que l'ensemble des patients hospitalisé sur le territoire français.[4].

Selon l'étude française réalisée en 2009 par Tuppin et al. sur près de 70 000 patients : 30% des patients décèdent dans l'année qui suit une première hospitalisation pour insuffisance cardiaque et 25% sont réadmis dans les 30 jours [3].Favorisés par un vieillissement de la population, la prévalence et les coûts de l'insuffisance cardiaque en France ne cessent d'augmenter, constituant donc un enjeu majeur de santé publique.

Ainsi, le nombre de patients insuffisants cardiaques devrait continuer de croître dans les années à venir en raison du vieillissement de la population et d'une survie accrue des patients atteints d'autres maladies cardio-vasculaires. Cette pathologie présente un taux de létalité très élevé en France puisqu'elle est responsable de 69 972 décès en 2011, dont les deux-tiers concernent des patients de 85 ans et plus [5].

Des évolutions notables ont été observées ces vingt dernières années avec une réduction significative de 20% du taux de mortalité. Cette tendance s'est accentuée entre 2000 et 2010 avec un taux global de mortalité par insuffisance cardiaque qui a diminué annuellement de 4%. [6]

## Prise en charge thérapeutique

### MÉDICAMENTEUSE

La prise en charge sera bien sûr d'abord étiologique lorsque cela est possible. Nous pouvons citer pour exemple la revascularisation coronarienne précoce lors de la survenue d'un syndrome coronarien aigu (SCA), la réparation ou remplacement d'une valve fuyante ou sténotique ou encore le sevrage alcoolique dans les cardiomyopathies dilatées d'origine éthylique.

Malgré le traitement à visée étiologique, l'affection est rarement complètement réversible c'est pourquoi une prise en charge médicamenteuse uniforme a été mise en avant dans les recommandations de 2016 de l'ESC. [1] (Annexe 1)

Les molécules ayant prouvé un intérêt dans l'amélioration de la survie sont :

- Les Inhibiteurs de l'Enzyme de Conversion de l'angiotensine (IEC)
- les Antagonistes des Récepteurs à l'Angiotensine II (ARA2)
- Les bêta-bloquants (Bisoprolol, Carvedilol, Metoprolol, Nebivolol)
- Les anti-aldostérones (Spironolactone, Epléronone).

Le traitement médical optimal comprend l'association d'un IEC/ARA2 et d'un  $\beta$ -bloquant en première ligne. La posologie cible doit être la posologie maximale indiquée dans l'insuffisance cardiaque ou à défaut la posologie maximale tolérée par le patient en cas de survenue d'effets indésirables liés au traitement tels que l'hypotension artérielle, la bradycardie, insuffisance rénale, hyperkaliémie, etc.

Un anti-aldostérose est ajouté en deuxième ligne si le patient est insuffisamment amélioré sur le plan clinique et fonctionnel ou si la FEVG reste inférieure à 35% malgré un traitement optimal et bien toléré par le patient.

Les diurétiques de l'anse (Furosémide, Bumétanide) sont utilisés pour contrôler les signes congestifs tout au long de la maladie sans avoir montré leur effet sur le pronostic. [1]

En 3<sup>e</sup> ligne, on utilisera l'association Sacubitril-Valsartan (ENTRESTO®) chez des patients restant symptomatiques malgré une trithérapie optimale et gardant une FEVG inférieure à 35 %.

Une autre classe thérapeutiques est envisagée en 3<sup>e</sup> ligne si le rythme est sinusal et la fréquence cardiaque supérieure à 70/min malgré un traitement médical précédemment décrit optimal : il s'agit de l'Ivabradine qui fait l'objet d'une recommandation de grade II.

La resynchronisation bi ventriculaire (CRT) a également sa place en présence d'un élargissement du QRS > 115ms, a fortiori s'il est issu d'un bloc de branche gauche car elle permet d'améliorer le débit cardiaque. [1][7][8][9]

Lorsque l'on arrive au stade d'insuffisance cardiaque terminale, sans succès des mesures précédentes, la mise en place d'un dispositif d'assistance ventriculaire gauche et/ou une transplantation cardiaque restent les seules alternatives viables [1].

## NON MÉDICAMENTEUSE

Le respect de règles hygiéno-diététiques constitue la mesure principale à laquelle doit adhérer le patient et son entourage.

Afin d'y parvenir il rencontrera à diverses occasions un diététicien, infirmiers et médecins spécialisés dans l'insuffisance cardiaque qui ne manqueront pas de lui rappeler d'éviter les apports hydro-sodés trop conséquents en fonction du stade de la maladie :

- apport hydrique limité à 1-1,5 L/jour,
- alimentation peu salée < 4 g/jour (a fortiori en cas d'altération de la FEVG).

Les mesures non médicamenteuses passent également par un contrôle strict des facteurs de risque cardio-cérébro-vasculaire modifiables comme le diabète, l'hypertension artérielle, le tabagisme, la dyslipidémie, la sédentarité et l'obésité ; ceci dans le but de prévenir et réduire le risque de survenue d'autres événements cardio-cérébro-vasculaires.

Toutes ces modifications du quotidien nécessitent une éducation thérapeutique adaptée à la compréhension et aux objectifs de chaque patient. En effet celles-ci ont montré leur intérêt depuis de nombreuses années. [10]

Une fois la maladie stabilisée, on peut proposer au patient l'admission dans un centre spécialisé de rééducation cardiaque. Le but étant de réadapter progressivement le patient à l'effort via des exercices répétés d'endurance et de renforcement musculaire. Ce planning est réévalué à chaque étape pour que l'objectif soit le mieux adapté aux capacités de chaque patient.

Au final, la prise en charge est avant tout multidisciplinaire et fait intervenir différents acteurs tout au long du parcours de soins englobant cardiologues, gériatres, médecins rééducateurs et généralistes, infirmiers, diététiciens, psychologues et bien d'autres.

## **Le programme d'accompagnement du retour à domicile des patients hospitalisés pour insuffisance cardiaque**

### **CONCEPT**

Après une hospitalisation pour décompensation cardiaque, il existe deux étapes à risque de ré hospitalisation : dans les trente premiers jours, et six mois à un an après. [11][12]

L'HAS recommande en ce sens une consultation chez le médecin généraliste dans le mois qui suit la sortie, si possible dans les deux semaines, et une consultation cardiologique entre une semaine et deux mois.

Une étude réalisée par la Caisse Nationale d'Assurance Maladie sur l'année 2008 montre que près de 40% des patients insuffisants cardiaques ne consultent pas de cardiologue dans l'année suivant la sortie d'hôpital pour décompensation de leur cardiopathie et 14% n'ont pas consulté de généraliste dans les deux mois après la sortie. Il est aussi constaté que moins de 20% des patients IC sont traités par une trithérapie associant un IEC, un bêtabloquant et un diurétique. [4]

Devant ce constat, a été mis en place depuis 2013 le PRADO-IC afin d'améliorer la transition ville-hôpital et la coordination des soignants.

La finalité est d'abord de s'assurer du retour à domicile du patient dans les meilleures conditions mais surtout de maintenir voire d'améliorer la qualité de vie, de diminuer le nombre de poussées d'IC nécessitant une ré hospitalisation et dans l'idéal, d'allonger la durée de vie.

### **MISE EN PLACE DU PRADO IC**

Pour participer au programme, chaque patient hospitalisé pour IC doit s'affranchir de critères de non éligibilité recueillis par un conseiller de l'Assurance Maladie. Cette liste exhaustive comprend :

- Des critères médicaux:

- Une dialyse rénale
- Un traitement chirurgical à court terme
- Une altération significative des fonctions supérieures
- Une transplantation cardiaque en attente
- Une nécessité d'un transfert vers un SSR
- Une mise en place de soins palliatifs

-Des critères d'autonomie :

- Une incapacité à se lever, se coucher ou s'asseoir seul
- Une incapacité à comprendre les consignes
- Une incapacité à marcher seul dans son logement
- Une nécessité de transfert vers une institution spécialisée (EHPAD).

Si le patient adhère à ce service, il sera alors prévu à la sortie de son hospitalisation :

- Une consultation avec le médecin traitant dans les 8 jours suivant le retour à domicile puis une seconde consultation dans les 2 mois ;
- Une visite hebdomadaire de surveillance et d'éducation thérapeutique par un infirmier formé durant 8 semaines, puis une visite bimensuelle pendant 4 mois pour les patients avec les cardiopathies les plus avancées (dyspnée stade III et IV de la NYHA)
- Une consultation dans le 2e mois avec le cardiologue. (*Annexe 2*)

Un carnet de suivi est remis dès la sortie d'hôpital à chaque patient. Cela permet de coordonner les soins et la surveillance entre tous les acteurs du programme. Notre étude est basée sur l'hypothèse que les patients participant à un tel programme pourraient bénéficier d'une meilleure optimisation du traitement de l'insuffisance cardiaque du fait d'un suivi spécialisé rapproché.

## **MATERIELS ET METHODES**

### **Objectifs**

#### **PRINCIPAL**

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer l'impact du programme PRADO-IC sur la survie des patients.

Le critère de jugement principal était la mortalité toute cause estimée, la survie était estimée en semaines.

#### **SECONDAIRES**

Les critères de jugement secondaires étaient :

- Le délai avant la première ré hospitalisation pour insuffisance cardiaque
- Le nombre de ré hospitalisations pour insuffisance cardiaque

### **Type d'étude**

Il s'agit d'une étude descriptive, rétrospective et monocentrique au sein du Centre Hospitalo Universitaire de Poitiers.

### **Population étudiée et protocole**

Tous les patients auxquels le programme PRADO-IC a été proposé entre le 1er janvier 2017 et le 01 mai 2019 au CHU de Poitiers ont été inclus de façon consécutive.

Les patients éligibles au PRADO-IC étaient des patients insuffisants cardiaques et hospitalisés pour décompensation cardiaque, homme ou femme, âgés de plus de 18 ans ne répondant pas aux critères de non éligibilité décrits par le conseiller de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie.

Les critères d'exclusion étaient la survenue d'un décès lors de leur première hospitalisation et une orientation palliative de la prise en charge.

Les patients recrutés étaient soit hospitalisés dans le service de Cardiologie soit dans le service de Gériatrie.

## **Méthode de recueil des données**

Notre étude a été réalisée à partir d'une revue des dossiers informatisés. Ce recueil a été effectué à partir des logiciels Télémaque®, Cyberlab® et Hopital Manager® sur le site du CHU de Poitiers.

Les données ont été collectées par un investigateur unique sur une période de 7 mois à partir du 1er novembre 2019 et ont été anonymisées et protégées.

La date d'inclusion au programme retenue était la date de sortie effective du service.

Pour chaque patient, la revue de dossier a permis de collecter rétrospectivement les informations suivantes :

- Des données démographiques : âge, sexe, date de naissance, date de décès, date de sortie effective de l'hôpital
- Des données médicales : les facteurs de risque cardio-cérébro-vasculaire, les comorbidités associées, la ou les étiologie(s) de l'insuffisance cardiaque, les poids d'entrée et de sortie, le traitement médical à la sortie, la FEVG, le stade NYHA, les caractéristiques biologiques, la date de 1<sup>ère</sup> ré hospitalisation ainsi que leurs nombres.

Les données permettant les analyses finales ont été récupérées soit auprès des logiciels précédemment cités pour les patients suivis au CHU de Poitiers, soit auprès des cabinets des différents cardiologues et services de cardiologie de la région et/ou par appel téléphonique auprès de médecins généralistes.

## **Considérations éthiques et règlementaires**

Il s'agit d'une étude strictement observationnelle, ne modifiant en rien la relation médecin-patient ni la prise en charge médicale habituelle ou le suivi des patients.

Elle suit la procédure MR004 du CHU de Poitiers relative à la confidentialité des données suivant les recommandations de la Commission nationale informatique et libertés (CNIL). Une déclaration au Délégué à la Protection des Données (DPO) de l'établissement a été effectuée.

## **Analyses statistiques**

La méthode statistique était descriptive. Le test de Khi deux a été utilisé pour analyser les fréquences et proportions des comorbidités, facteurs de risque cardio-cérébro-vasculaire et traitement initiaux. Le test t de Student a été utilisé afin d'analyser les caractéristiques biologiques initiales. Le risque alpha de 1ere espèce a été fixé à 5%.

Les courbes de survie de Kaplan Meier ont été comparées via le test du log rank.

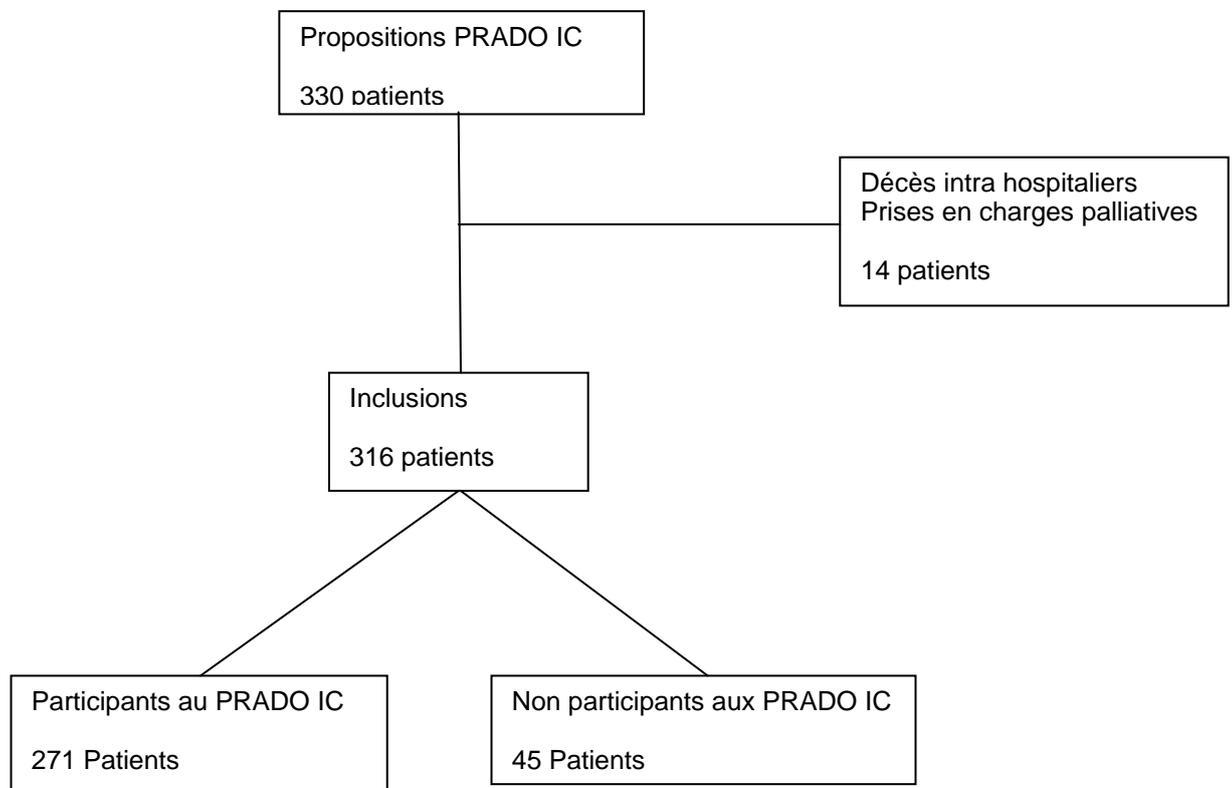
## RESULTATS

### Caractéristiques initiales de l'échantillon

#### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Entre le 1er janvier 2017 et le 1<sup>er</sup> mai 2019, 316 patients ont été recrutés dans le programme PRADO-IC.

Parmi ceux-ci, 14 ont été exclus en raison soit d'un décès précoce intra hospitalier soit d'une prise en charge palliative. (*Figure 1*)



*Figure 1 . Flow chart*

Cet échantillon se composait de 195 hommes et 121 femmes, dont l'âge moyen à l'inclusion était de 78,26 ans.

Il s'agissait de patients polyopathologiques, qui présentaient pour la plupart plusieurs facteurs de risque cardio-vasculaire, en effet :

- 77,3% d'entre eux étaient connus pour une hypertension artérielle
- 39,4% souffraient d'un diabète
- 41,9% présentaient une dyslipidémie
- L'IMC moyen était de 28.06kg/m<sup>2</sup>
- 31,4% étaient tabagiques actifs ou sevrés depuis moins de 3 ans.
- 15,9% avait déjà présenté un AVC ou un AIT. (Tableau 1)

Tableau 1 : Caractéristiques générales de la population étudiée

	Participants PRADO	Non participants PRADO	Total	P
Nombre de patients	271	45	316	
Age	78.6	76.2	78.26	0.19
Sexe				0.48
Hommes	165	30	195	
Femmes	106	15	121	
IMC	28.1	27.8	28.1	0.80
HTA (%)	208 (77)	36 (79)	244 (77)	0.75
Diabète (%)	112 (41)	13 (30)	125 (39)	0.25
Dyslipidémie (%)	116 (43)	16 (35)	132 (42)	0.29
Tabagisme (%)	81 (30)	18 (40)	99 (31)	0.18
AVC/AIT (%)	46 (17)	4 (9)	50 (16)	0.32
Artérite périphérique (%)	54 (20)	12 (26)	66 (21)	0.48
FEVG	42.2	37.1	41.5	0.06
Groupes FEVG (%)*				0.14
altérée	90 (33)	26 (58)	116 (37)	0.81
modérément altérée	45 (17)	8 (18)	53 (17)	0.74
préservée	134 (50)	11 (24)	145 (46)	0.91
Stimulation cardiaque (%)	60 (22)	11 (25)	71 (22)	0.69
Défibrillation cardiaque (%)	19 (7)	5 (11)	24 (8)	0.33
Resynchronisation cardiaque (%)	14 (5)	3 (7)	17 (5)	0.67

\*La FEVG n'était pas renseignée pour 2 patients.

PRADO : Programme d'accompagnement au retour à domicile, IMC Indice de masse corporelle, HTA : Hypertension artérielle, AVC : Accident vasculaire cérébral, AIT : Accident ischémique transitoire, FEVG : Fraction d'éjection ventriculaire gauche

## ETIOLOGIES DE L'INSUFFISANCE CARDIAQUE

L'étiologie principale et isolée de l'insuffisance cardiaque était la cardiopathie ischémique avec 52.7% des patients touchés. Cependant, on retrouvait une origine mixte dans la plupart des cas (69.2%), avec une participation valvulaire, rythmique, par dilatation ou autres.

## FACTEURS PRÉCIPITANT VERS LA DÉCOMPENSATION CARDIAQUE AIGÛE

Les troubles du rythme rapides étaient la cause majoritaire précipitant la décompensation cardiaque pour 29.4 % des patients, suivie du sepsis pour 21.7%, puis de l'urgence hypertensive pour 17.0%, puis de l'ischémie myocardique aigüe (16.4%), de la découverte ou la progression d'une anomalie valvulaire (12.7%) et enfin d'écarts au régime hyposodé (8.1%) et d'une mauvaise observance au traitement médicamenteux (7.0%).

Aucune différence significative au seuil de risque de 5% n'a été mise en évidence concernant ces caractéristiques entre les deux échantillons de patients.

Tableau 2. Etiologies des décompensations cardiaques exprimées en pourcentage

	Participants PRADO	Non participants PRADO	Total	P
Nombres de patients	271	45	316	
Etiologies (%)				
Ecart au régime	8	9	8.1	0.92
Inobservance	7	7	7.0	0.97
Ischémique	16	19	16.4	0.68
Hypertension	18	11	17.0	0.31
Sepsis	23	14	21.7	0.17
Tachycardie	29	32	29.4	0.69
Bradycardie	3	<1	2.6	0.23
Valvulaire	14	5	12.7	0.11
Anémie	49	39	47.5	0.23
Insuffisance rénale aigüe	20	25	20.7	0.43

## CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES ET PARACLINIQUES

La dyspnée classée selon les stades de la NYHA étaient notifiés sur la fiche d'inclusion au programme PRADO-IC en fin d'hospitalisation et faisaient référence pour la suite du suivi à domicile.

Le stade NYHA était en moyenne de II dans les deux groupes inclus et non inclus au PRADO.

La FEVG moyenne initiale était de 41.5%. La majorité des patients avait une FEVG préservée, supérieure à 50% : 145 patients, 53 patients avait une FEVG modérément altérée comprise entre 40 et 50%, et la FEVG était altérée (inférieure à 40%) chez 116 patients. On ne retrouvait aucune information quant à la FEVG chez 2 patients appartenant au groupe PRADO IC.

Une fibrillation atriale ou un flutter atrial était présent à l'admission chez 62,3% des patients ; 22.4% des patients étaient porteurs d'un stimulateur cardiaque et 7.6% d'un défibrillateur automatique implantable. On retrouvait une sonde de resynchronisation du VG dans 5.3% des cas.

Les patients ont en moyenne perdu 2.0kg au cours de cette hospitalisation précédant l'inclusion au PRADO IC.

On retrouvait un taux moyen de Nt pro BNP à 4935pg/mL dans le groupe de patients inclus dans le protocole PRADO et un taux moyen de 3558pg/mL dans le groupe non inclus. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux échantillons au seuil de 5%. (p=0.08)

Les autres critères biologiques sont présentés dans le *Tableau 3*.

A noter que l'anémie était présente de façon importante dans 47.6% des cas, et l'insuffisance rénale aiguë dans 20.7% des cas.

*Tableau 3. Caractéristiques clinico-biologiques*

	Participants PRADO	Non participants PRADO	p
Nt pro BNP (pg/mL)	4935	3558	0.08
Créatinine (µmol/L)	130	142	0.71
Natrémie (mmol/L)	136	136	0.88
Kaliémie (mmol/L)	4.3	4.1	0.33
Poids d'entrée (kg)	81.0	81.4	0.93
Poids de sortie (kg)	79.4	76.9	0.52
Echelle NYHA	2	2	0.84

Nt pro BNP : précurseur Nterminal du peptide natriurétique de type B  
NYHA : New York Heart Association

On ne retrouvait pas de différence significative, au seuil de risque de première espèce de 5% entre les deux groupes de patients.

## MÉDICAMENTS À LA SORTIE D'HOSPITALISATION

Le traitement médical à la sortie d'hospitalisation ne différait pas initialement entre les deux groupes (*Tableau 4*) :

84% de Beta-bloquants dans le groupe PRADO IC contre 93 % dans le groupe non PRADO IC

46% de patients traités par IEC dans groupe PRADO IC pour 43% en dehors

16% d'ARA II dans le groupe intervention pour 18 % dans le groupe témoin

Le traitement de 1<sup>ère</sup> ligne comprenant une association BB + IEC/ARA2 était retrouvé chez 51% des patients suivis dans le PRADO IC et chez 53% des patients non suivis dans ce programme.

Seuls 14 patients étaient traités par une association Sacubitril-Valsartan, tous étaient issus du groupe PRADO-IC.

12.4% bénéficiait d'un traitement par anti aldostérone.

Aucun patient n'était sous Ivabradine et seulement trois patients du groupe PRADO-IC avaient de la Digoxine sur l'ordonnance de sortie.

Tableau 4: Traitements à l'inclusion

		Participants PRADO	Non participants PRADO	P
ARA2	Nombres (%)	41 (16)	8 (18)	0.69
	Equivalence	0.59	0.53	0.67
IEC	Nombres (%)	123 (46)	19 (43)	0.75
	Equivalence	0.42	0.36	0.31
BB	Nombres (%)	226 (84)	41 (93)	0.13
	Equivalence	0.57	0.81	0.07
BB + IEC/ARA2	Nombres (%)	139 (51)	24 (53)	0.76
ANTIALDOSTERONE	Nombres (%)	35 (13)	5 (9)	0.41
	Equivalence	0.84	0.7	0.50
Sacubitril- Valsartan	Nombres (%)	14 (5)	0 (0)	0.09
	Equivalence	0.27		
Diurétiques	Equivalent Furosémide (mg)	112	82	0.08

ARA2 : Antagoniste du récepteur de l'angiotensine II, IEC : Inhibiteur de l'enzyme de conversion, BB : Bête bloquant

La majeure partie des patients prenait un diurétique de l'anse à la sortie d'hospitalisation avec une posologie moyenne de 107.7mg/24h estimée en équivalence de Furosémide (1mg de Bumétanide était jugé équivalent à 40mg de Furosémide de façon empirique afin de faciliter les calculs). Seuls 35 patients sortaient sans.

Pour chaque traitement la posologie était calculée à partir d'une posologie de référence par produit en croix. Pour les IEC l'équivalence était calculée à partir du Ramipril 10mg, pour les ARA2 à partir du Valsartan 160mg, pour les BB à partir du Bisoprolol 10mg, pour les anti aldostérones à partir de la spironolactone 25mg, pour l'Entresto® à partir de la posologie maximale 97/103mg.

Les posologies des différents traitements n'étaient pas statistiquement différentes.

## Critère de jugement principal

Sur l'ensemble de notre cohorte de 316 patients, 102 patients (soit 32%) étaient décédés au 01 mai 2020, dont 68 décès liés à l'insuffisance cardiaque (*Tableau5*).

Les causes de décès autres comprenaient : 7 décès d'origine oncologique, 5 AVC, 4 chocs septiques, 3 chocs hémorragiques, 2 insuffisances hépatiques terminales, un état de mal épileptique, une gangrène de Fournier, une infection pulmonaire grave, un coma hyperosmolaire et pour 9 d'entre eux, l'étiologie exacte du décès n'était pas définie.

Tableau 5. Nombre et délais avant décès

	Moyenne	Participants PRADO	Non participants PRADO	P
Nombre de décès (%)		88 (32)	14 (33)	0.93
Délai avant décès (semaines)	41.39	42.47	34.37	0.43

Le délai moyen avant décès était de 42.5semaines dans le groupe participant au PRADO IC et de 34.4semaines dans le groupe participant.

La proportion de patients décédés et la survie des patients ne différaient pas significativement entre les 2 groupes. (Figure 2)

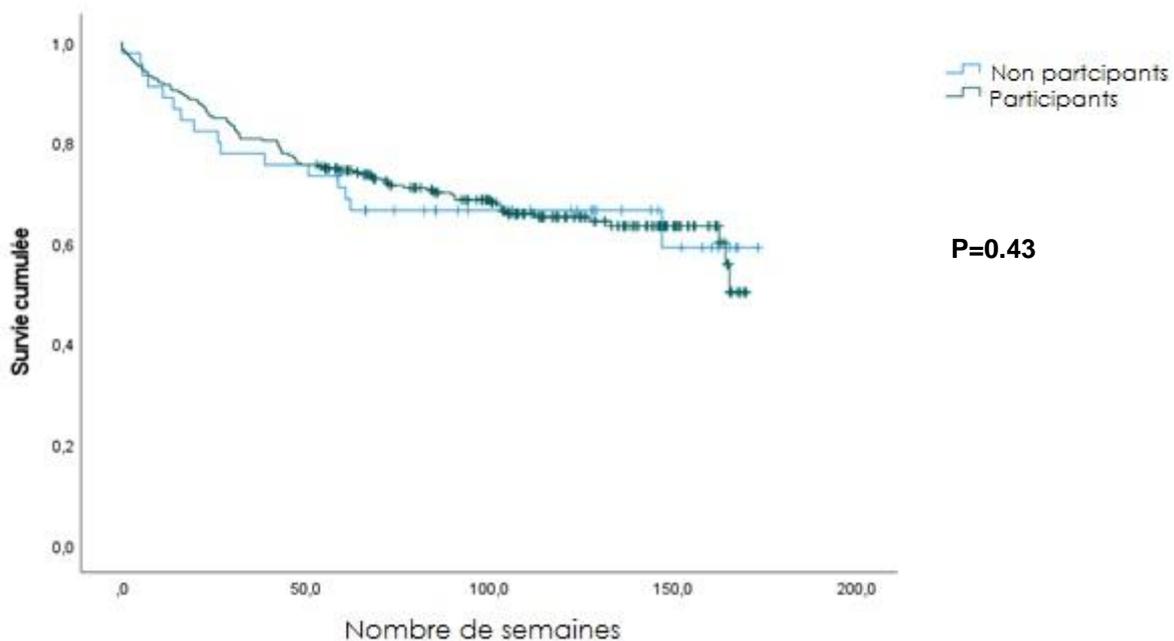


Figure 2. Courbe de survie des patients

## Critères de jugement secondaires

### DÉLAI AVANT RÉ HOSPITALISATION

Au total 129 patients, soit 41% de l'effectif total, ont été ré hospitalisés durant la période suivi de 175 semaines. 113 patients étaient issus du protocole PRADO IC et 16 n'y avaient pas participé. Ces résultats représentaient 45% des patients participants au PRADO IC contre 38% du groupe non participant sans que la différence ne soit statistiquement significative ( $p=0.16$ ). (Tableau 6)

Tableau 6. Nombre et délais avant ré hospitalisation

	Participants PRADO	Non participants PRADO	P
Ré hospitalisations	113 (45%)	16 (38%)	0.16
Nombre de ré hospitalisations			
Tous patients	0.88	0.58	0.06
Patients ré hospitalisés	2.02	1.56	0.25
Délai avant ré hospitalisation (semaines)	31.10	28.05	0.43

La 1<sup>ère</sup> ré hospitalisation pour insuffisance cardiaque survenait en moyenne à 31.10 semaines dans le groupe participant au programme contre 28.05 semaines dans l'autre groupe sans différence significative retrouvée (P=0.43). (Figure 3.)

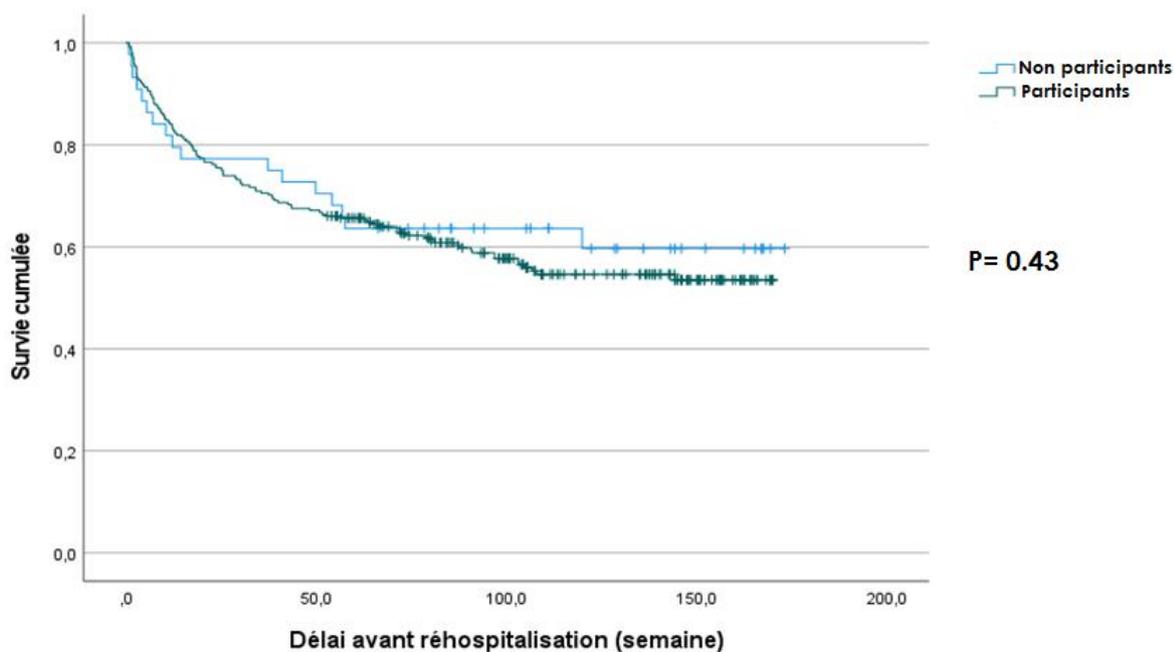


Figure 3. Survie avant ré hospitalisation

### **NOMBRE DE RÉ HOSPITALISATION POUR INSUFFISANCE CARDIAQUE**

Les patients du groupe PRADO IC étaient en moyenne réhospitalisés 0.88 fois contre 0.58fois pour le groupe n'ayant pas participé au programme.

Dans le sous groupe des patients ayant été réhospitalisés, on retrouvait respectivement une moyenne de 2.02 ré hospitalisation contre 1.56.

Ces résultats n'étaient pas significativement différents.(Tableau 6)

## DISCUSSION

### Principaux résultats

Parmi les 316 patients suivis sur une durée moyenne de 15.2mois à la sortie d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque du CHU de Poitiers entre janvier 2017 et mai 2020, 102 sont décédés avec un délai moyen de survie de 41.4semaines. Il n'a pas été mis en évidence de différence significative dans la survie selon que ceux-ci soient inclus ou non dans le PRADO IC. (Figure 2)

En 2009, une étude nationale observait le devenir après une première hospitalisation pour insuffisance cardiaque. Sur 69 958 patients, les taux de décès (toutes causes) étaient de 11% à 1 mois, 29% à 1 an et de 40% à 2 ans [13].

Toujours en 2009, l'essai parisien RESICARD ne retrouvait pas non plus d'effet d'une inclusion à un programme de suivi rapproché sur la mortalité chez les patients en insuffisance cardiaque sévère [14].

L'âge moyen des patients de notre échantillon était de 78ans, un grand nombre d'entre eux étaient pluri pathologiques présentant notamment des maladies et facteurs de risque cardio cérébro vasculaires. Pour rappel, une enquête de la caisse nationale d'assurance maladie montrait en 2008 que la population d'insuffisants cardiaques était âgée de 77 ans en moyenne. [4]

Les cardiopathies ischémiques représentaient la part majoritaire des étiologies de l'IC, conformément aux données épidémiologiques actuelles [4].

Dans notre étude, les facteurs les plus fréquents à l'origine d'une décompensation aiguë de la cardiopathie étaient les troubles du rythme pour 29.4% des cas et les infections pour 21.7% des cas. Ces résultats sont cohérents avec les données de la littérature puisqu'on retrouvait dans l'étude OFICA, réalisée en 2009, les infections en première ligne (27,2%), suivie des arythmies (23,7%). [15].

La décompensation cardiaque a été attribuée à un écart de régime dans 8.1% des cas ou une inobservance thérapeutique pour 7,0% des patients. Cela souligne l'intérêt d'un suivi rapproché et régulier afin d'assurer une bonne éducation thérapeutique et limiter ainsi la non compliance au traitement. [16].

Cependant, l'observance thérapeutique peut s'avérer difficile notamment chez la personne âgée qui multiplie les facteurs de risques de non compliance (nombre élevé de médicaments, troubles cognitifs, isolement ou mauvaises conditions socio-économiques, augmentation du nombre d'effets indésirables) [17].

Il est important de signaler que de nombreux patients participants ou non aux PRADO IC étaient de façon parallèle suivis étroitement par l'Unité de Prévention Cardiologique (UPC) du CHU. La prise en charge régulière par une équipe hyper spécialisée dans l'insuffisance cardiaque a très probablement eu un effet sur la survie et par conséquent influencer sur les résultats de l'étude.

L'étiologie cardiovasculaire des décès est tirée des courriers de décès des patients, ce qui a pu engendrer un biais de classement.

## Résultats secondaires

Le délai moyen avant ré hospitalisation pour insuffisance cardiaque était de 30.7 semaines. Ce chiffre ne différait de façon significative entre les 2 groupes. (*Figure 3.*)

En région Lorraine, un travail mené en 2018 portant retrouvait quant à lui une différence significative sur le délai avant ré hospitalisation avant et après intervention du PRADO IC sur le même échantillon. [18].

En 2012, Takeda et al. Montraient que le suivi intensif téléphonique associé au suivi à domicile par des infirmiers spécialisés réduisaient significativement les réadmissions pour insuffisance cardiaque à 6 mois (OR : 0,64, IC 95% : 0,46 - 0,88,  $p = 0.007$ ) et à 1 an (OR : 0,47, IC 95% : 0,30 - 0,76) [19].

Dans l'étude française ICALOR (Réseau Lorrain Insuffisance Cardiaque), l'intervention du réseau auprès de 1222 patients hospitalisés pour IC sévère entre 2006 et 2010 réduisait d'environ 7% le nombre d'hospitalisations pour IC [20].

En revanche dans une autre étude menée à Troyes et publiée en 2019, le nombre moyen d'hospitalisations pour décompensation cardiaque avant inclusion dans le PRADO est passé de 0,34 à 0,25 ( $p = 0,53$ ) à 6 mois. Le nombre moyen d'hospitalisation toutes causes avant inclusion est passé de 0,57 à 0,58 ( $p = 0,50$ ) à 6 mois. Il n'existait pas de différence significative sur la durée moyenne de séjour et le délai avant ré hospitalisation. [21]

## Limites de l'étude

Notre étude évalue l'impact du programme PRADO-IC à travers les patients de Poitiers en présentant toutefois certaines limites.

Tout d'abord, il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective, entraînant un niveau de preuve faible et une augmentation du risque de données manquantes. De plus, l'étude étant monocentrique, seules les hospitalisations ayant eu lieu au sein du CHU de Poitiers ont été prises en compte. Il est donc possible que les résultats obtenus ne s'extrapolent pas à l'ensemble la population nationale d'insuffisants cardiaques mais soit simplement un reflet des pratiques locales.

Deuxièmement, les critères d'éligibilité du PRADO IC comprennent notamment l'absence de trouble cognitif et une autonomie préservée. Ceci a pu engendrer un biais de sélection quant à la population générale des insuffisants cardiaques français. Ainsi le défaut d'inobservance retrouvé dans notre travail peut paraître faible, comparativement à d'autres études [22].

En effet, l'étude EFICARE, réalisée en 2009 dans un échantillon de 912 patients âgés ambulatoires, montrait que 45,6% des patients insuffisants cardiaques de plus de 70 ans avaient des troubles cognitifs. [23]

Le programme PRADO-IC exclut donc des caractéristiques propres des sujets âgés atteints d'insuffisance cardiaque. Cela constitue un probable frein à son extension au reste de la population.

D'autre part, la récupération de certaines variables telles que la dyspnée peuvent paraître subjectives et n'ont pas toujours été recueillies par le même praticien et n'étaient pas vérifiables du fait d'un travail rétrospectif. Cela a pu engendrer un biais de classement.

Même si les caractéristiques initiales des deux groupes ne diffèrent pas de façon significative au risque alpha défini à 5%, la FEVG est au seuil limite de la significativité ( $p=0.06$ ).

Les taux de NT pro BNP entre les 2 groupes étaient à la limite de la significativité à l'inclusion (*Tableau 3*), or leurs cinétiques semblent corrélées au pronostic cardiovasculaire des patients insuffisants cardiaques. [24][25][26][27]

En effet Januzzi et al. ont montré qu'une valeur de NT pro-BNP à la sortie  $> 3\ 000$  ng/L représente un risque majeur de ré-hospitalisation ou de décès dans les 6 mois [26].

De plus, le recrutement des patients entre 2017 et 2019 a été croissant et hétérogène sur la période d'inclusion, probablement secondaire à l'arrivée de cette nouvelle proposition thérapeutique dans la structure. La mise en place du programme et son bon fonctionnement en relais avec la CPAM a pu prendre plusieurs mois. Cela peut en partie expliquer le faible recrutement sur la période d'inclusion.

Dernièrement, n'ont pas été différenciés les patients ayant bénéficié d'un séjour en rééducation cardiaque. En effet le contact et l'éducation thérapeutique avec des intervenants multiples et pluridisciplinaires tels que médecins, infirmiers, kinésithérapeutes, diététiciens a montré son intérêt pronostique. [28]

### **Difficultés liées à une population vieillissante**

L'IC touche majoritairement les personnes âgées de plus de 75 ans. Le risque d'interaction médicamenteuse y est donc élevé, du fait de l'association de comorbidités et d'une poly médication. Les posologies doivent donc être scrupuleusement adaptées aux fluctuations des fonctions rénale et hépatique. De plus, le vieillissement engendre des modifications de la pharmacocinétique et de la pharmacodynamie des médicaments qu'il est important de prendre en compte afin de ne pas être délétère vis-à-vis du patient et tomber dans la iatrogénie sans pour autant limiter à tort l'optimisation du traitement. [29]

En ce sens, la SFC et la Société Française de Gériatrie et Gérontologie recommandent une évaluation globale et précise à l'aide de tests standardisés (*Annexes 3 à 7*) permettant de mieux appréhender la fragilité (critères de Winograd) du patient âgé selon plusieurs axes : la fonction cognitive (Mini Mental Status Examination), les comorbidités (étude de la station unipodale, test d'hypotension orthostatique), le statut nutritionnel (Mini Nutritional Assessment), le risque de chute, le statut psychologique devant le risque de dépression, les capacités sensorielles, l'autonomie (Instrumental Activities of Daily Living, Activities of Daily Living) et l'isolement social. [30]

A noter que l'anémie était présente de façon importante dans 47.6% des cas, et l'insuffisance rénale aigüe dans 20.7% des cas. Ces deux paramètres, extrêmement fréquents chez la population âgée a pu jouer un rôle dans l'évolution de la maladie.

Les objectifs thérapeutiques sont donc à moduler en fonction de la fragilité intrinsèque de chaque patient. C'est pourquoi le développement de filières cardio-gériatriques et l'élaboration de recommandations de bonnes pratiques communes sont des enjeux importants de la prise en charge des patients insuffisants cardiaques. Par exemple, notre structure a rapidement mis en place une unité de Cardio gériatrie dès 2013.

### **Vers une amélioration du suivi**

L'éducation du patient est le socle de la prise en charge, elle est fortement recommandée par la SFC. Elle permet une amélioration significative de l'adhérence du patient à son traitement et une diminution des ré-hospitalisations. [31]

Une optimisation adéquate et raisonnée respectant la fragilité et les co morbidités de chaque est un défi à chaque consultation spécialisée pour insuffisance cardiaque. Elle a montré son intérêt en termes de survie et de pronostic fonctionnel sous réserve de pister avec rigueur la survenue d'événements indésirables chez des patients hautement sujet à la iatrogénie. [1]

En 2006, un travail retenait 11 programmes efficaces programmes en terme de réadmissions et/ou de mortalité après sortie d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque. Ceux-ci avaient comme traits communs d'aborder la problématique en plusieurs étapes : une phase de soins en milieu hospitalier, une éducation intensive du patient, une stratégie de soutien à l'apprentissage des signes d'alerte, une optimisation du traitement médical et une surveillance continue et active de la détérioration clinique permettant de surseoir à des ré hospitalisations itératives. [32]

En 2013, Juillère et al. avaient analysé une cohorte de 2347 patients insuffisants cardiaques exposés au programme ICARE ayant donc bénéficié d'une éducation thérapeutique comparés à 890 témoins. Au décours d'un suivi de 27 mois, la mortalité était de 17,3 % dans le groupe éduqué contre 31% dans le groupe non éduqué (OR ajusté 0,70 ; IC95 % 0,50 –0,83). [10]

Ces résultats ouvrent des perspectives d'amélioration du suivi à domicile bien que dans notre étude le PRADO IC ne permette pas à l'heure actuelle une amélioration de la mortalité à la sortie du CHU de Poitiers. Les consultations infirmières hebdomadaires durant 8 semaines après la sortie d'hospitalisation pourraient constituer une approche supplémentaire dans l'éducation thérapeutique des patients. Ces derniers ayant bénéficié au préalable d'une formation par e-coaching.

D'autre part, dans le centre de Poitiers, un réseau d'aide aux personnes atteintes d'insuffisance cardiaque a été mis en place depuis 2014 : il s'agissait d'abord du RADIC, puis de l'APIC et plus récemment de l'UPC.

## **Essor de la télémédecine**

Comme le soulève les études OSICAT et PIMPS, l'apparition d'appareils connectés simples permettant de quantifier la prise de poids des patients par exemple, semblent être des outils indispensables à l'avenir. [33]

Plusieurs méta-analyses ont suggéré l'intérêt d'un suivi par télémédecine du fait d'une efficacité sur les taux de réadmission et de décès pour IC. [34]

On peut notamment citer l'étude de Inglis et al. où le suivi par télémédecine réduisait de 34% la mortalité ( $p < 0,0001$ ) comparativement à un suivi téléphonique, et de 20% les hospitalisations pour IC ( $p = 0,008$ ). [35]

En revanche, dans des études comme Télé-HF portant sur plus de 1600 patients, on ne retrouve pas de différence sur les risques de réadmission ou de mortalité. [36]

## CONCLUSION

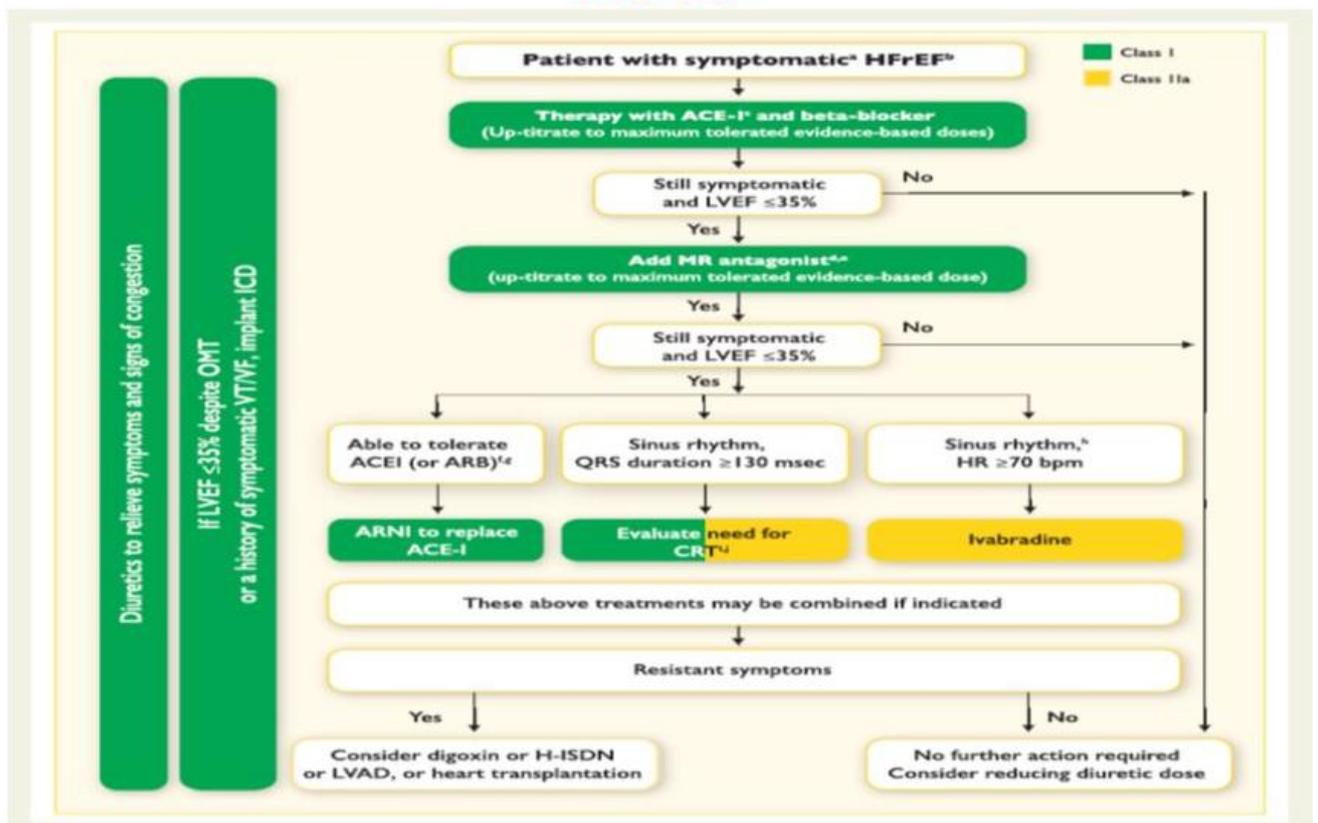
L'insuffisance cardiaque est une affection d'incidence et de létalité élevées, source de ré hospitalisations itératives. Elle nécessite une prise en charge globale alliant éducation thérapeutique, gestion des comorbidités souvent associées et coordination entre les différents acteurs de soins.

De nombreuses études relatent l'intérêt pronostique et fonctionnel d'un suivi rapproché, d'un traitement pharmacologique et d'une observance médicamenteuse optimaux reposant sur une éducation thérapeutique appropriée. Cela permet de prévenir la dégradation de la maladie cardiaque.

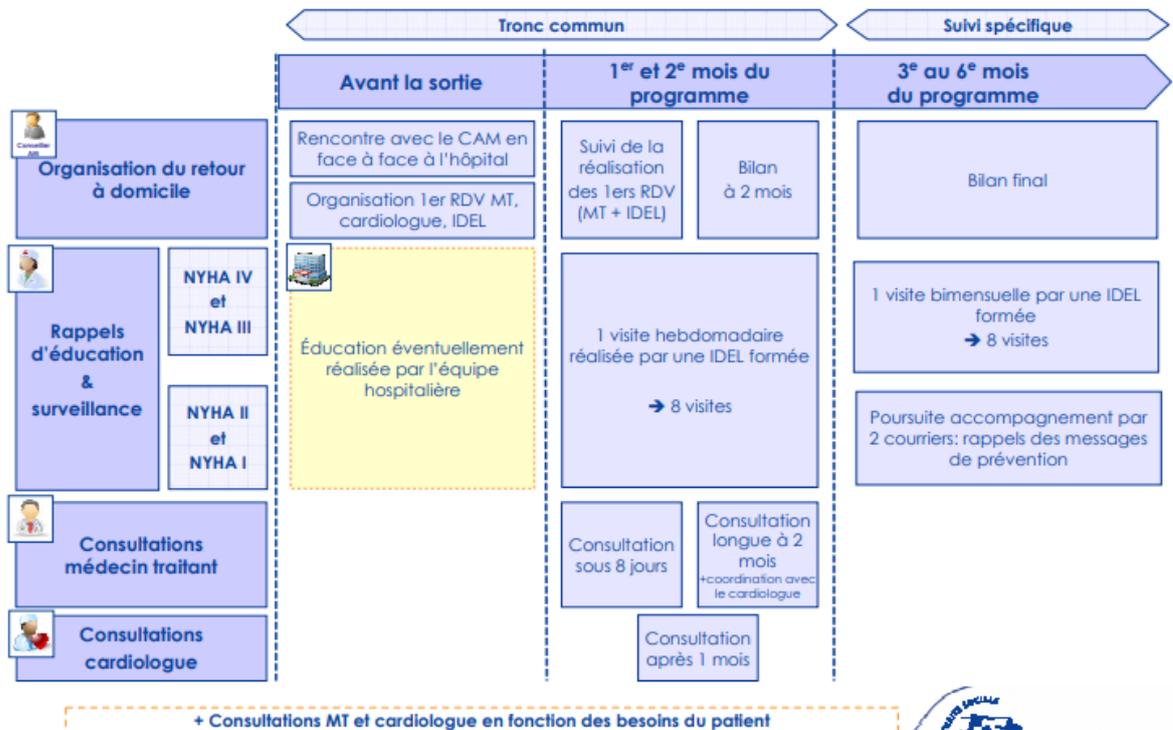
Notre étude, portant sur un échantillon de 316 patients, avait pour objectif d'évaluer l'efficacité du programme PRADO sur morbi-mortalité des patients atteints d'insuffisance cardiaque sortant d'hospitalisation du CHU de Poitiers. Celle-ci n'a permis de mettre en évidence une différence significative en termes de survie, de délai et nombre de ré hospitalisations.

Annexe 1. Recommandations concernant l'optimisation du traitement de l'insuffisance cardiaque (ESC 2016)

# Recommandations Européennes 2016



## Le détail du parcours proposé sur la base du guide HAS



### Annexe 3. Critères de fragilité de Winograd

**Critères de fragilité prédictifs d'hospitalisation prolongée, de mortalité, d'institutionnalisation, de perte de fonction suite à une hospitalisation.**

1. 65 ans et plus
2. Accident vasculaire cérébral, maladie chronique et invalidante
3. Confusion, dépression
4. Démence
5. Trouble de la mobilité, dépendance dans la réalisation des activités de la vie quotidienne
6. Chute dans les trois mois
7. Alitement prolongé
8. Escarres
9. Malnutrition, perte de poids ou d'appétit
10. Polymédication
11. Déficits sensoriels (vision, audition)
12. Problèmes socio-économiques et familiaux
13. Utilisation de contention
14. Incontinence

## Annexe 4. Mini Mental Status Examination (MMSE)

**Rappel**

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

Score/3

19. Cigare   
 20. Fleur   
 21. Porte

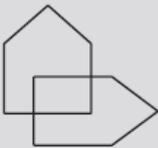
**Langage**

Score/9

22. Montrer un crayon. Quel est le nom de cet objet ?   
 23. Montrer votre montre. Quel est le nom de cet objet ?   
 24. Écoutez bien et répétez après moi : « Pas de mais, de si, ni de et »   
 25. Posez une feuille de papier sur le bureau, montrez-la au sujet en lui disant :  
 Écoutez bien et faites ce que je vais vous dire :  
 Prenez cette feuille de papier avec la main droite   
 26. Pliez-la en deux   
 27. Et jetez-la par terre   
 28. Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractères :  
 « Fermez les yeux » et dire  
 au sujet :  
 Faites ce qui est écrit   
 29. Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant : Voulez-vous m'écrire une phrase,  
 ce que vous voulez, mais une phrase entière.  
 Cette phrase doit être écrite spontanément. Elle doit contenir un sujet,  
 un verbe et avoir un sens.

**Praxies constructives**

30. Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :  
 « Voulez-vous recopier ce dessin ? »



**Score total (0 à 30) ; score normal = 25 ± 2**

**Orientation**

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

Score/5

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

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

Score/5

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

**Apprentissage**

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

Score/3

11. Cigare   
 12. Fleur   
 13. Porte   
 Répétez les 3 mots.

**Attention et calcul**

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?

Score/5

14. 93   
 15. 86   
 16. 79   
 17. 72   
 18. 65

Pour tous les sujets, même ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander : voulez-vous épeler  
 le mot MONDE à l'envers : EDNOM.  
 Le score correspond au nombre de lettres dans la bonne position. (Ce chiffre ne doit pas figurer  
 dans le score global.)

Annexe 5. Simplified Instrumental Activities of Daily Living (IADL simplifié)

Score/4

**1. Aptitude à utiliser le téléphone**  
 Se sert normalement du téléphone (téléphone de sa propre initiative, compose les numéros)

**2. Moyens de transport**  
 Utilise les transports publics de façon indépendante ou conduit sa propre voiture

**3. Responsabilité à l'égard de son traitement**  
 S'occupe personnellement de la prise de ses médicaments (doses et rythmes corrects)

**4. Aptitude à gérer son budget**  
 Gère son budget de façon autonome (rédaction de chèques, loyer, factures, opérations à la banque)

*Chacun des 4 items est coté (0) = dépendance ou (1) = indépendance, selon la réponse.  
(score normal = 4/4)*

Annexe 6. Activities of Daily Living (ADL)

Score/6

**Toilette (lavabo, bain ou douche et soins corporels)**

1  besoin d'aucune aide  
1/2  besoin d'aide partielle  
0  dépendance

**Habillage (prend ses vêtements dans l'armoire ou les tiroirs, sous-vêtements et vêtements d'extérieur compris ; utilise bouton et fermeture éclair)**

1  besoin d'aucune aide  
1/2  autonome pour le choix des vêtements et l'habillage, besoin d'une aide pour lacer ses chaussures  
0  dépendance

**Aller aux W.C. (pour uriner ou déféquer, s'essuyer et se rhabiller)**

1  besoin d'aucune aide  
1/2  doit être accompagné ou a besoin d'aide pour se déshabiller ou se rhabiller  
0  ne peut pas aller aux toilettes seul ou n'utilise pas le bassin

**Locomotion**

1  besoin d'aucune aide pour entrer et sortir du lit, s'asseoir ou se lever d'une chaise (peut utiliser un support comme une canne ou un déambulateur)  
1/2  besoin d'aide  
0  ne quitte pas le lit (grabataire)

**Continence**

1  contrôle complet des urines et des selles  
1/2  accidents occasionnels  
0  incontinence totale

**Alimentation**

1  besoin d'aucune aide  
1/2  besoin d'aide pour couper la viande, beurrer le pain ou peler les fruits  
0  besoin d'aide complète

*(score normal = 6/6)*

## Annexe 7. Mini Nutritional Assessment

### Mini Nutritional Assessment

**MNA®**

**Nestlé  
Nutrition Institute**

Nom :		Prénom :		
Sexe :	Age :	Poids, kg :	Taille, cm :	Date :

Répondez à la première partie du questionnaire en indiquant le score approprié pour chaque question. Additionnez les points de la partie Dépistage, si le résultat est égal à 11 ou inférieur, complétez le questionnaire pour obtenir l'appréciation précise de l'état nutritionnel.

Dépistage	
<p><b>A Le patient présente-t-il une perte d'appétit? A-t-il moins mangé ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ?</b>                      0 = baisse sévère des prises alimentaires                      1 = légère baisse des prises alimentaires                      2 = pas de baisse des prises alimentaires</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>B Perte récente de poids (&lt;3 mois)</b>                      0 = perte de poids &gt; 3 kg                      1 = ne sait pas                      2 = perte de poids entre 1 et 3 kg                      3 = pas de perte de poids</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>C Motricité</b>                      0 = au lit ou au fauteuil                      1 = autonome à l'intérieur                      2 = sort du domicile</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>D Maladie aiguë ou stress psychologique au cours des 3 derniers mois?</b>                      0 = oui 2 = non</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>E Problèmes neuropsychologiques</b>                      0 = démence ou dépression sévère                      1 = démence légère                      2 = pas de problème psychologique</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>F Indice de masse corporelle (IMC) = poids en kg / (taille en m)<sup>2</sup></b>                      0 = IMC &lt; 19                      1 = 19 ≤ IMC &lt; 21                      2 = 21 ≤ IMC &lt; 23                      3 = IMC ≥ 23</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>Score de dépistage (sous-total max. 14 points)</b></p> <p>12-14 points: état nutritionnel normal                      8-11 points: à risque de dénutrition                      0-7 points: dénutrition avérée</p> <p>Pour une évaluation approfondie, passez aux questions G-R</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Evaluation globale	
<p><b>G Le patient vit-il de façon indépendante à domicile ?</b>                      1 = oui 0 = non</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>H Prend plus de 3 médicaments par jour ?</b>                      0 = oui 1 = non</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>I Escarres ou plaies cutanées ?</b>                      0 = oui 1 = non</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>J Combien de véritables repas le patient prend-il par jour ?</b>                      0 = 1 repas                      1 = 2 repas                      2 = 3 repas</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>K Consomme-t-il ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une fois par jour au moins des produits laitiers? oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/></li> <li>• Une ou deux fois par semaine des œufs ou des légumineuses oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/></li> <li>• Chaque jour de la viande, du poisson ou de volaille oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/></li> </ul> <p>0,0 = si 0 ou 1 oui                      0,5 = si 2 oui                      1,0 = si 3 oui</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p><b>L Consomme-t-il au moins deux fois par jour des fruits ou des légumes ?</b>                      0 = non 1 = oui</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>M Quelle quantité de boissons consomme-t-il par jour ? (eau, jus, café, thé, lait...)</b>                      0,0 = moins de 3 verres                      0,5 = de 3 à 5 verres                      1,0 = plus de 5 verres</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p><b>N Manière de se nourrir</b>                      0 = nécessite une assistance                      1 = se nourrit seul avec difficulté                      2 = se nourrit seul sans difficulté</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>O Le patient se considère-t-il bien nourri ?</b>                      0 = se considère comme dénutri                      1 = n'est pas certain de son état nutritionnel                      2 = se considère comme n'ayant pas de problème de nutrition</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>P Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge ?</b>                      0,0 = moins bonne                      0,5 = ne sait pas                      1,0 = aussi bonne                      2,0 = meilleure</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p><b>Q Circonférence brachiale (CB en cm)</b>                      0,0 = CB &lt; 21                      0,5 = CB ≤ 21 ≤ 22                      1,0 = CB &gt; 22</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p><b>R Circonférence du mollet (CM en cm)</b>                      0 = CM &lt; 31                      1 = CM ≥ 31</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>Évaluation globale (max. 16 points)</b></p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p><b>Score de dépistage</b></p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p><b>Score total (max. 30 points)</b></p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p><b>Appréciation de l'état nutritionnel</b></p> <p>de 24 à 30 points <input type="checkbox"/> état nutritionnel normal                      de 17 à 23,5 points <input type="checkbox"/> risque de malnutrition                      moins de 17 points <input type="checkbox"/> mauvais état nutritionnel</p>	

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006;10:456-465.  
 Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Gerontol 2001;56A: M366-377.  
 Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:468-487.  
 © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners © Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M  
 Pour plus d'informations : [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

## **Bibliographie :**

1. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure : The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2016 ;37 :200-2129.
2. De Peretti C, Pérel C, Tuppin P, Iliou MC, Juillière Y, Gabet A, et al. Prévalences et statut fonctionnel des cardiopathies ischémiques et de l'insuffisance cardiaque dans la population adulte en France : apports des enquêtes déclaratives « Handicap-Santé ». *BEH.* 2014 ; 9(10) :81-172.
3. Tuppin P, Cuerq A, De Peretti C, Fagot-Campagna A, Danchin N, Juillière Y, et al. First hospitalization for heart failure in France in 2009 : patient characteristics and 30-day followup. *Arch Cardiovasc Dis.* 2013 ;106(11) :85-570.
4. Merlière J, Couvreur C, Smadja L, Jolivet A. Caractéristiques et trajet de soins des insuffisants cardiaques du Régime général. Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés. *Points de repère* 2012;(38).
5. Gabet A, Lamarche-Vadel A, Chin F, Juillière Y, de Peretti C, Olié V. Mortalité due à l'insuffisance cardiaque en France, évolutions 2000-2010. *BEH.* 2014;(21-22) :94-386.
6. Institut de veille sanitaire. Maladies cardio-vasculaires. L'insuffisance cardiaque.
7. Haute Autorité de Santé. Entresto. Commission de la Transparence. Paris : HAS ; Mai 2016.
8. Haute Autorité de Santé. Insuffisance cardiaque. Guide du parcours de soins. Paris : HAS ; 2014.
9. McMurray JJV, Packer M, Desai AS, Gong J, Lefkowitz M, Rizkala AR, et al. Baseline characteristics and treatment of patients in Prospective comparison of ARNI with ACEI to Determine Impact on Global Mortality and morbidity in Heart Failure trial (PARADIGM-HF). *Eur J Heart Fail.* Juill. 2014 ;16(7) :25-817
10. Juillière Y, Jourdain P, Suty-Selton C, Béard T, Berder V, Maître B, et al. Therapeutic patient education and all-cause mortality in patients with chronic heart failure : a propensity analysis. *Int J Cardiol.* 20 sept 2013 ;168(1) :95-388.
11. Maggioni AP, Anker SD, Dahlström U, Filippatos G, Ponikowski P, Zannad F, et al. Are hospitalized or ambulatory patients with heart failure treated in accordance with European Society of Cardiology guidelines. Evidence from 12,440 patients of the ESC Heart Failure Long-Term Registry. *Eur J Heart Fail.* Oct. 2013 ;15(10) :84-1173.
12. Fonarow GC. Improving quality of care and outcomes for heart failure. Role of registries. *Circ J Off Jpn.* 2011 ;75(8) :90-1783.
13. Tuppin P, Cuerq A, de Peretti C, Fagot-Campagna A, Danchin N, Juillière Y, et al. Twoyear outcome of patients after a first hospitalization for heart failure : A national observational study. *Arch Cardiovasc Dis.* Mars 2014 ;107(3) :68-158.
14. Assyag P, Renaud T, Cohen-Solal A, Viaud M, Krysz H, Bundalo A, et al. RESICARD :

East Paris network for the management of heart failure : absence of effect on mortality and rehospitalization in patients with severe heart failure admitted following severe decompensation. Arch Cardiovasc Dis. Janv. 2009 ;102(1) :29-41.

15. Logeart D, Isnard R, Resche-Rigon M, Seronde M-F, de Groote P, Jondeau G, et al. Current aspects of the spectrum of acute heart failure syndromes in a real-life setting : the OFICA study. Eur J Heart Fail. Avr. 2013 ;15(4) :76-465.

16. Falces C, Lopez-Cabezas C, Andrea R, Arnau A, Ylla M, Sadurní J. An educative intervention to improve treatment compliance and to prevent readmissions of elderly patients with heart failure. Med Clin (Barc). 11 oct. 2008 ;131(12) : 6-452

17. Hughes CM. Medication non-adherence in the elderly : how big is the problem ? Drugs Aging. 2004 ;21(12) :793-811.

18. Radreau M. L'impact du programme PRADO insuffisance cardiaque dans la réduction des ré-hospitalisations pour décompensation cardiaque en Alsace. Thèse d'exercice. Médecine générale. Université de Strasbourg, 2018.

19. Takeda A, Taylor SJC, Taylor RS, Khan F, Krum H, Underwood M. Clinical service organisation for heart failure. Cochrane Database Syst Rev. Sept. 2012 ; (9) :CD002752.

20. Agrinier N, Altieri C, Alla F, Jay N, Dobre D, Thilly N, et al. Effectiveness of a multidimensional home nurse led heart failure disease management program : A French nationwide time-series comparison. Int J Cardiol. Oct. 2013 ; 168(4) :8-3652.

21. Dacunka, M., S. Sanchez, L. Chapoutot, et A. Marchais. Etude de l'impact d'un service d'aide au retour à domicile (PRADO-IC) sur le taux de réhospitalisation des patients insuffisants cardiaques. Annales de Cardiologie et d'Angéiologie, XXVe Congrès du Collège national des cardiologues des hôpitaux, 2019 ;68(5) : 310-15.

22. Van der Wal MHL, Jaarsma T. Adherence in heart failure in the elderly : problem and possible solutions. Int J Cardiol. Avr. 2008 ;125(2) :8-203

23. Hanon O, Vidal J-S, De Groote P, Galinier M, Isnard R, Logeart D, et al. Prevalence of memory disorders in ambulatory patients aged  $\geq 70$  years with chronic heart failure (from the EFICARE Study). Am J Cardiol. Avr. 2014 ;113(7) :10-120

24. Kociol RD, Horton JR, Fonarow GC, Reyes EM, Shaw LK, O'Connor CM, et al. Admission, discharge, or change in B-type natriuretic peptide and long-term outcomes : data from Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients with Heart Failure (OPTIMIZE-HF) linked to Medicare claims. Circ Heart Fail. Sept 2011;4(5) :36-628.

25. Khanam SS, Son J-W, Lee J-W, Youn YJ, Yoon J, Lee S-H, et al. Prognostic value of shortterm follow-up BNP in hospitalized patients with heart failure. BMC Cardiovasc Disord. 2017;17(1) :215.

26. Januzzi JL, Van Kimmenade R, Lainchbury J, Bayes-Genis A, Ordonez-Llanos J, Santalo-Bel M, et al. NT-proBNP testing for diagnosis and short-term prognosis in acute destabilized heart failure : an international pooled analysis of 1256 patients : the International Collaborative of NT-proBNP Study. Eur Heart J. Févr. 2006 ;27(3) :7-330.

27. Moe GW, Ezekowitz JA, O'Meara E, Lepage S, Howlett JG, Fremes S, et al. The 2014 Canadian Cardiovascular Society Heart Failure Management Guidelines Focus Update : anemia, biomarkers, and recent therapeutic trial implications. Can J Cardiol. Janv. 2015 ;31(1):3-16.

28. U. Brisset, C. Monpère, Le réentraînement chez l'insuffisant cardiaque. Un point sur les différentes études et modalités pratiques de la rééducation, *Science & Sports*, 2012 ; 27(6) : 319-332
29. Van Veldhuisen DJ, Cohen-Solal A, Böhm M, Anker SD, Babalis D, Roughton M, et al. Bêta-blockade with nebivolol in elderly heart failure patients with impaired and preserved left ventricular ejection fraction : Data From SENIORS (Study of Effects of Nebivolol Intervention on Outcomes and Rehospitalization in Seniors With Heart Failure). *J Am Coll Cardiol*. Juin 2009 ;53(23) :8-2150
30. Komajda M, Hanon O, Aupetit JF, Benetos A, Berrut G, Emeriau JP, et al. Management of heart failure in the elderly : recommandations from the French Society of Cardiology (SFC) and the French Society of Gerontology and Geriatrics (SFGG). *J Nutr Health Aging*. Oct. 2006 ;10(5) :44-434.
31. Güder G, Störk S, Gelbrich G, Brenner S, Deubner N, Morbach C, et al. Nurse-coordinated collaborative disease management improves the quality of guideline-recommended heart failure therapy, patient-reported outcomes, and left ventricular remodelling. *Eur J Heart Fail*. Avr. 2015 ;17(4) :52-442.
32. Yu DSF, Thompson DR, Lee DTF. Disease management programmes for older people with heart failure : crucial characteristics which improve post-discharge outcomes. *Eur Heart J*. Mars 2006 ;27(5) :596-612.
33. Andres, E., Talha, S., Zulfiqar, A. A., Hajjam, M., Erve, S., Hajjam, J., Geny, B. et Hajjam El Hassani, A. Current Research and New Perspectives of Telemedicine in Chronic Heart Failure: Narrative Review and Points of Interest for the Clinician. *J Clin Med*. 2018;7(12).
34. Klersy C, De Silvestri A, Gabutti G, Regoli F, Auricchio A. A meta-analysis of remote monitoring of heart failure patients. *J Am Coll Cardiol*. Oct. 2009 ;54(18) :94-1683.
35. Inglis SC, Clark RA, McAlister FA, Ball J, Lewinter C, Cullington D, et al. Structured telephone support or telemonitoring programmes for patients with chronic heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*. Août 2010;(8) :CD007228.
36. Chaudhry SI, Mattera JA, Curtis JP, Spertus JA, Herrin J, Lin Z, et al. Telemonitoring in patients with heart failure. *N Engl J Med*. Déc. 2010 ;363(24) :9-2301.