

Année 2020

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

Par

Laurie DESILES

Né(e) le 29 Avril à Montfermeil (93)

**Télesurveillance de l'insuffisance cardiaque : Retour d'expérience au
Centre Hospitalier de CHARTRES de Mars 2018 à Mars 2020.**

Présentée et soutenue publiquement le 28 Septembre 2020 devant un jury
composé de :

Président du Jury : Professeur Saïd LARIBI, Médecine d'Urgence, Faculté de Médecine -
Tours.

Membres du Jury :

Professeur Anne BERNARD, Cardiologie, Faculté de Médecine – Tours.

Professeur François MAILLOT, Médecine Interne, Faculté de Médecine – Tours.

Directeur de thèse : Docteur Sandrine BAYLE, Cardiologie - Chartres

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN

Pr Henri MARRET

ASSESEURS

Pr Denis ANGOULVANT, Pédagogie

Pr Mathias BUCHLER, Relations internationales

Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, Moyens – relations avec l'Université

Pr Clarisse DIBAO-DINA, Médecine générale

Pr François MAILLOT, Formation Médicale Continue

Pr Patrick VOURC'H, Recherche

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966

Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962

Pr Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972

Pr André GOUAZE (†) - 1972-1994

Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON

Pr Gilles BODY

Pr Jacques CHANDENIER

Pr Alain CHANTEPIE

Pr Philippe COLOMBAT

Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL

Pr Pascal DUMONT

Pr Dominique GOGA

Pr Gérard LORETTE

Pr Dominique PERROTIN

Pr Roland QUENTIN

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – P. COSNAY – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAINÉ – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique	Cardiologie
BAKHOS David	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora	Pharmacologie clinique
BERHOUEZ Julien	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck	Urologie
BUCHLER Matthias	Néphrologie
CALAIS Gilles	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DIOT Patrice	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EL HAGE Wissam	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FOUQUET Bernard	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GRUEL Yves	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLOIN Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
HAILLOT Olivier	Urologie
HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-virologie
LAURE Boris	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie

LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénérologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénérologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MORINIÈRE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophthalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénérologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VAILLANT Loïc	Dermato-vénérologie
VELUT Stéphane	Anatomie
VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien Soins palliatifs
POTIER Alain Médecine Générale
ROBERT Jean Médecine Générale

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AUDEMARD-VERGER Alexandra	Médecine interne
BARBIER Louise.....	Chirurgie digestive
BINET Aurélien	Chirurgie infantile
BRUNAUT Paul	Psychiatrie d'adultes, addictologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CLEMENTY Nicolas	Cardiologie
DENIS Frédéric	Odontologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
ELKRIEF Laure	Hépatologie – gastroentérologie
FAVRAIS Géraldine	Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
GATAULT Philippe	Néphrologie
GOUILLEUX Valérie.....	Immunologie
GUILLO-GRAMMATICO Leslie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HOARAU Cyrille	Immunologie
IVANES Fabrice	Physiologie
LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEFORT Bruno	Pédiatrie
LEGRAS Antoine.....	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste	Radiologie pédiatrique
PIVER Éric	Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille	Médecine légale
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte	Thérapeutique
TERNANT David	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia	Neurosciences
NICOGLU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

BARBEAU Ludivine.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe	Médecine Générale
SAMKO Boris	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA

BOUAKAZ Ayache Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
CHALON Sylvie Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
COURTY Yves Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
DE ROCQUIGNY Hugues Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
ESCOFFRE Jean-Michel Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
GILOT Philippe Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282
GOUILLEUX Fabrice Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7001
GOMOT Marie Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
HEUZE-VOURCH Nathalie Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
KORKMAZ Brice Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
LAUMONNIER Frédéric Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
MAZURIER Frédéric Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
MEUNIER Jean-Christophe Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
PAGET Christophe Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
RAOUL William Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
SI TAHAR Mustapha Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
WARDAK Claire Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

DELORE Claire Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie Praticien Hospitalier

Pour l'Ecole d'Orthoptie

MAJZOUB Samuel..... Praticien Hospitalier

Pour l'Ethique Médicale

BIRMELE Béatrice Praticien Hospitalier

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure 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 dans 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 le crime.

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 fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert d'opprobre
et méprisé de mes confrères
si j'y manque.

**Télésurveillance de l'insuffisance cardiaque :
Retour d'expérience au CH de CHARTRES
de Mars 2018 à Mars 2020.**

Résumé :

Contexte : L'insuffisance cardiaque (IC) est une maladie chronique grave, dont la prévalence ne cesse de croître. Elle constitue un problème majeur de santé publique, de par sa morbi mortalité et son coût. Une optimisation de sa prise en charge est essentielle. Avec la création du programme ETAPES en 2014, la télésurveillance (TLS), financée depuis Mars 2018 s'impose comme une option séduisante mais dont les preuves sur son efficacité restent à valider.

Objectif principal : Ce travail évalue l'efficacité du programme de TLS de l'IC au Centre Hospitalier (CH) de Chartres avec les taux de mortalité et de réhospitalisation pour IC à 1 an. Nous avons décrit notre population avec des données épidémiologiques et cliniques, son évolution ainsi que la gestion des alertes.

Méthode : Étude monocentrique rétrospective d'une cohorte de 120 patients inclus sur 1 an dans le programme de TLS Chronic Care Connect et suivis entre 1 et 2 ans.

Résultats : 80% d'hommes, 71 ans de moyenne d'âge et 68% de FEVG <40% (fraction d'éjection ventriculaire gauche). Le taux de mortalité à 1 an était à 13.3%, le taux de réhospitalisation pour poussée d'IC à 22.5% avec les patients décédés pour une durée moyenne de séjour (DMS) de 7.9 jours et 16.5% sans, pour une DMS de 7.7 jours. Nous avons observé 36.6% seulement de passage aux urgences avant réhospitalisation.

Conclusion : En l'absence de groupe contrôle, nous ne pouvons affirmer une réduction de mortalité, de réhospitalisation ou de DMS même si les résultats sont rassurants et concordants avec ceux des études publiées récemment. Il apparaît que les inclusions de patients en TLS sont rapides, simples et satisfaisantes pour les patients, le personnel médical et paramédical. Il reste cependant nécessaire de poursuivre les investigations au travers d'études de grande envergure idéalement multicentriques et randomisées pour donner à la TLS sa place dans la médecine de demain.

Mots clés : Insuffisance cardiaque. Télésurveillance.

Telemonitoring of heart failure : feedback from Chartres Hospital Center from March 2018 until March 2020

Abstract :

Context : Heart failure (HF) is a severe chronic disease, its prevalence continues to increase. HF is a major public health problem because of its morbidity, mortality and its cost. Optimization of its care is highly important. Starting with the creation of ETAPES program in 2014, telemonitoring (TM), funded since March 2018, is emerging as an attractive option, but the evidence for its efficacy remains to be validated.

Main objective : This work evaluates the efficacy of the HF TM program at Chartres Hospital Center with the mortality and hospital readmission for HF rate in 1 year. We have described our population with epidemiological and clinical data, the evolution and the alert management.

Method : Monocentric and retrospective study of a group of 120 patients included for 1 year in the Chronic Care Connect HF TM Program and a follow up between 1 and 2 years.

Results : 80% men, average age of 71 years old and 68% of LVEF<40% (left ventricular ejection fraction). The mortality rate at 1 year is 13,3%, the readmission rate for HF is 22,5% with deceased patients for an average duration of admission of 7.9 days and 16,5 % without, for an average duration of admission of 7,7 days. We can notice only 36,6% of admissions through the emergency departement.

Conclusion : Without a controlled group, we cannot confirm a reduction of mortality, of readmission or average length of stay. However, the results are reassuring and similar to other studies recently published. It seems that the patients inclusions in HF TM program are fast, simple and satisfying for patients, medical and paramedical staff. It is however necessary to continue the investigations through large-scale studies ideally multicentric and randomized to give to the HF TM its place in tomorrow's medicine.

Key Words : Heart failure. Telemonitoring.

Liste des abréviations :

ALD : Affection Longue Durée.

AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs.

AP : Artère Pulmonaire.

ARA2 : Antagonistes des Récepteurs de l'Angiotensine 2.

ATCD : Antécédent.

AVC : Accident Vasculaire Cérébral.

AVK : Anti Vitamine K.

BNP : Brain Natriuretic Peptide.

CDP : Cardiopathie.

CEE : Choc Électrique Externe.

CH : Centre Hospitalier.

CHU : Centre Hospitalier Universitaire.

CM : Cardiomyopathie

CMD : Cardiomyopathie Dilatée.

CMH : Cardiomyopathie Hypertrophique.

CM OH : Cardiomyopathie Alcoolique.

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.

COVID -19 : Corona Virus Disease 2019.

DAI : Défibrillateur Automatique Implantable.

DFG : Débit de filtration Glomérulaire.

DMS : Durée Moyenne de Séjour.

DU : Diplôme Universitaire.

ECG : Électrocardiogramme.

ET : Écart Type.

ETAPES : Expérimentation de Télémédecine pour l'Amélioration du Parcours en Santé.

ETP : Éducation Thérapeutique

FA : Fibrillation Auriculaire.

FC : Fréquence cardiaque.

FEVG : Fraction d'Éjection Ventriculaire Gauche.

FRCV : Facteurs de Risque Cardio-Vasculaire.
IC : Insuffisance Cardiaque.
IDE : Infirmier(ère) Diplômé(e) d'Etat.
IEC : Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion.
IDM : Infarctus Du Myocarde.
IM : Insuffisance Mitrale
ISRAA : Inhibiteur du Système Rénine Angiotensine.
NT pro BNP : N-Terminal pro-Brain Natriuretic Peptide.
NYHA : New York Heart Association.
OD : Oreillette Droite.
OG : Oreillette Gauche.
PA : Pression Artérielle.
PAC : Pontage Aorto-Coronarien.
PM : Pace Maker.
PMSI : Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information.
PRADO : Programme de Retour A Domicile.
RAC : Rétrécissement Aortique Calcifié.
SaO2 : Saturation en Oxygène.
SAU : Service d'Accueil des Urgences.
TdR : Trouble du Rythme.
TLS : Télésurveillance.
TSA : Télésurveillance Accompagnateur Thérapeutique.
TSF : Télésurveillance Fournisseur.
TSM : Télésurveillance Médicale.
UTIC : Unités Thérapeutiques d'Insuffisance Cardiaque.
VD : Ventricule Droit.
VG : Ventricule Gauche.

Table des matières :

I. Introduction	14
II. Matériel et Méthodes	15
A) Matériel :	15
1/ La rémunération de la télésurveillance :	15
2/ La télésurveillance à Chartres :	15
B) Méthodes :	16
1/ Critères d'inclusion et d'exclusion des patients :	16
2/ Mise en place de la télésurveillance :	16
3/ Déroulement de la télésurveillance :	16
4/ Recueil des données et objectif de l'étude :	17
5/ Analyse statistique des données :	18
III. Résultats	19
1/ Caractéristiques de la population :	19
2/ Gestion des alertes et actions :	21
3/ Motifs d'arrêt de télésurveillance :	22
4/ Résultats à un an :	22
a) <i>Réhospitalisations à 1 an</i> :	27
b) <i>FEVG des patients réhospitalisés</i> :	28
c) <i>Bilan à un an</i> :	28
5/ Éducation thérapeutique :	23
6/ Enquête de satisfaction des patients à 2 ans de télésuivi :	24
IV. Discussion	25
1/ Données scientifiques de la télésurveillance de l'insuffisance cardiaque / Revue de la littérature :	25
2/ Choix du fournisseur de la solution technologique :	27
3/ Retour d'expérience à Chartres sur le choix du fournisseur, l'organisation paramédicale/médicale et les résultats obtenus :	28
a) <i>Choix des paramètres</i> :	33
b) <i>Gestion des fausses alertes</i> :	34
c) <i>Équipe paramédicale dédiée formée</i> :	34
d) <i>Résultats de la télésurveillance au CH de Chartres après 2 ans d'inclusion</i> :	35
4/ Limites et biais	30
V. Conclusion :	32
VI. Bibliographie :	33
VII. Annexes	35
1/ Tableaux :	35
2/ Illustrations :	38
3/ Questionnaire tablette télésurveillance	39

I. Introduction

L'insuffisance cardiaque est une maladie chronique grave, fréquente, en constante augmentation en France et dans le monde. Elle représente un véritable problème de Santé Publique notamment par sa morbi-mortalité mais également par son impact économique pour la société.

En 2017 le coût total de la prise en charge de l'insuffisance cardiaque s'élève à 2,8 milliards d'euros, dont la moitié concerne la prise en charge des épisodes aigus et 70% les hospitalisations. (1,2,3) Sa prévalence ne cesse de croître ces dernières années, plus 30% depuis 2002 (4) du fait de l'augmentation de l'espérance de vie de la population générale et de la meilleure survie des patients insuffisants cardiaques.

Plus d'un million de personnes sont atteintes d'insuffisance cardiaque en France, soit 2,3 % de la population totale. (4) L'insuffisance cardiaque engendre près de 200 000 hospitalisations par an avec une durée moyenne de séjour de 9,6 jours selon des données PMSI (Programme de médicalisation des systèmes d'information) de 2013. C'est la première cause d'hospitalisation après 65 ans. (5) Le taux de réhospitalisation pour insuffisance cardiaque (IC), témoin de l'aggravation du pronostic est de 20 à 30% l'année suivant la première hospitalisation pour poussée d'insuffisance cardiaque. (4) Un taux de plus de 55% d'hospitalisation toute cause confondue est comptabilisé avec une augmentation des réhospitalisations de 30% depuis 2002. (4) 70 000 décès lui sont attribués chaque année avec un taux de mortalité à 1 an à 30% et 40% à 2 ans (selon des données épidémiologiques). En outre, l'insuffisance cardiaque a un impact important sur la qualité de vie, tant psychologique que fonctionnelle. (4)

La démographie médicale et les délais de consultation ne permettent plus d'assumer correctement le suivi de ces patients sur l'ensemble du territoire. Ainsi, il apparaît essentiel d'optimiser la prise en charge globale de l'insuffisance cardiaque afin d'améliorer la qualité de vie des patients, leur espérance de vie, réduire le nombre et la durée des hospitalisations et si possible les coûts de santé.

Depuis plusieurs années, plusieurs programmes sont mis en place en France comme les Unités Thérapeutiques d'Insuffisance Cardiaque (UTIC) (6,7) et le Programme de Retour À Domicile (PRADO) (8).

De nombreuses publications sur la télésurveillance (TLS) de l'insuffisance cardiaque laissent apparaître des résultats parfois contradictoires.

Le programme ETAPES (Expérimentation de Télémedecine pour l'Amélioration du Parcours en Santé) a vu le jour en 2014 avec la loi de financement de la sécurité sociale (article 36) avec pour but d'expérimenter en conditions réelles le déploiement de la télémedecine en France sur 9 régions. Ce programme pose le cadre de la télémedecine, il décrit 5 cahiers des charges, et concerne 5 pathologies chroniques dont l'insuffisance cardiaque. Un décret en 2016 étend sa pratique possible à l'ensemble du territoire, un autre en décembre 2017, avec un cahier des charges réétudié et simplifié fixe son remboursement par l'Assurance Maladie. (9) La TLS est un acte médical ayant pour objet de permettre à un personnel de santé médical d'interpréter à distance les données nécessaires au suivi médical du patient.

C'est dans ce contexte que se concrétise en Mars 2018 le projet de télésurveillance de l'insuffisance cardiaque au Centre Hospitalier (CH) de Chartres. Ce travail est un retour d'expérience à travers une analyse rétrospective d'une cohorte de patients inclus entre Mars 2018 et Mars 2019 et suivis jusqu'à Mars 2020.

II. Matériel et Méthodes

A) Matériel :

La télésurveillance prévoit que l'établissement de santé ou le médecin contractualise avec un fournisseur de logiciel reconnu par le Ministère de la Solidarité et de la Santé. Plusieurs sociétés sont disponibles sur le marché avec des outils connectés et des algorithmes propres. Le logiciel doit comprendre une offre novatrice alliant une solution technologique et une équipe de professionnels formés pour assister les patients et l'équipe hospitalière. (9)

1/ La rémunération de la télésurveillance :

La rémunération assurée par la Caisse Primaire d'Assurance Maladie consiste en un forfait fixe par patient et par semestre dépendant du cahier des charges décrit dans le programme ETAPES, il existe 3 entités. La TSF (Télésurveillance Fournisseur) à hauteur de 300 euros concerne les fournisseurs du matériel, la TSM (Télésurveillance Médecin) à hauteur de 110 euros, concerne le médecin télésurveillant et la TSA (Télésurveillance Accompagnement thérapeutique) à hauteur de 60 euros concerne le professionnel de santé réalisant cet accompagnement. Celui-ci nécessite au moins 3 contacts physiques ou téléphoniques par semestre. L'accompagnement thérapeutique du patient est obligatoire pour pouvoir intégrer le programme ETAPES. Ces séances peuvent être réalisées par un médecin ou bien un professionnel de santé formé à l'éducation thérapeutique, elles peuvent même être déléguées au prestataire. (9)

2/ La télésurveillance à Chartres :

Le CH de Chartres avait retenu la solution technologique proposée par Air Liquide à savoir Chronic Care Connect qui avait déjà une solide expérience avec 3000 patients suivis dans 150 centres dont 36% en CHU (Centre Hospitalier Universitaire), 37% en CH et 17% en cardiologie libérale. Chronic Care Connect proposait une équipe formée au pré tri des alertes mais non habilitée à dicter une conduite à tenir vis-à-vis du patient par rapport aux alertes générées. Cette solution semblait séduisante car elle alliait des moyens digitaux et humains avec une certaine flexibilité et proximité vis à vis du patient ainsi que du centre télésurveillant.

Au CH de Chartres l'équipe de télésurveillance se composait d'un médecin télésurveillant ayant réalisé un DU (Diplôme Universitaire) d'insuffisance cardiaque et d'éducation thérapeutique et de 2 infirmières d'éducation thérapeutique (ayant réalisées soit un DU spécialisé soit une formation de 40 heures). Cette même équipe s'occupait également des UTIC (Créés en 2002, les UTIC avaient pour but d'optimiser la prise en charge médicale et d'aider le patient à mieux comprendre sa maladie avec un programme d'éducation encadré par une équipe pluridisciplinaire sur au moins 2 jours). *Jourdain P et al An de Card et d'Ang 2003;52(5):329-36. (6,7)* Pour finir cette équipe s'occupait également du suivi par télécardiologie des prothèses implantables (pace maker et défibrillateurs automatiques implantables) avec les médecins rythmologues. Les 2 infirmières d'éducation thérapeutique assuraient l'accompagnement thérapeutique des patients par entretien téléphonique tous les 2 mois et parfois en plus en présentiel en UTIC.

Les UTIC et le PRADO étaient tout à fait compatibles avec un programme de télésurveillance d'insuffisance cardiaque même si les UTIC étaient plutôt réservées aux patients les plus jeunes autonomes sans troubles cognitifs et le PRADO plutôt aux patients âgés plus dépendants ou avec des troubles cognitifs.

B) Méthodes :

1/ Critères d'inclusion et d'exclusion des patients :

En pratique, le médecin devait valider les critères d'inclusion et d'exclusion décrits dans le cahier des charges du programme ETAPES avant d'inclure un patient hospitalisé ou vu en consultation. (9)

Les critères d'inclusion étaient :

- une hospitalisation pour poussée d'insuffisance cardiaque dans les 30 jours
- ou
- une hospitalisation pour poussée d'insuffisance cardiaque dans l'année avec BNP > 100 pg/ml ou NT pro BNP > 1 000 pg/ml et dyspnée stade NYHA > 2

Les critères d'exclusion étaient :

- Insuffisance hépatique sévère
- Insuffisance rénale terminale avec dialyse chronique.
- Troubles cognitifs/psychiatriques, problème de compliance.
- Espérance de vie < 1an.
- Absence de lieu de séjour fixe.
- Refus d'avoir un accompagnement thérapeutique.

2/ Mise en place de la télésurveillance :

Le médecin ou l'infirmière délivrait une information claire et loyale au patient avant de recueillir son consentement libre. Le cardiologue prescrivait alors 3 ordonnances, une pour le médecin télésurveillant, une pour l'accompagnement thérapeutique et une destinée au fournisseur pour la mise à disposition du matériel connecté (pèse personne et tablette) (*Annexe 2 : illustration 1*). La fiche de consentement signée par le patient, la fiche d'inclusion Chronic Care et l'ordonnance initiale pour la mise à disposition du matériel étaient faxées à Chronic Care. À son retour au domicile, le patient était contacté par le fournisseur, le matériel lui était envoyé sous 5 jours ouvrés. Un second appel téléphonique du fournisseur confirmait la bonne réception du matériel. La télésurveillance pouvait alors débiter.

3/ Déroulement de la télésurveillance :

Le patient devait répondre à un questionnaire de 8 items sur la présence de symptômes (dyspnée, toux, orthopnée, fatigue, œdèmes, fièvre, palpitations, faiblesse) (*Annexe 3 : questionnaire tablette*) et se peser tous les matins. Ces informations étaient transmises à la plateforme de Chronic Care, leur analyse était effectuée 5 jours sur 7, de 9h à 17h.

Un algorithme générait une alerte (en cas de réponse positive aux questions ou de prise de poids) et la transmettait au centre de tri de Chronic Care qui la classait comme vraie ou fausse.

En cas d'alerte considérée comme fausse (problème technique, absence de données, données erronées...), celle-ci n'était pas envoyée au CH de Chartres. En cas d'alerte considérée comme vraie, l'équipe de Chronic Care contactait le patient pour avoir plus de renseignements avant de transmettre celle-ci. Si l'alerte était toujours considérée comme vraie, ou si le patient n'avait pas pu être contacté, celle-ci était envoyée par e-mail anonymisé à l'équipe de télésurveillance du CH de Chartres. Les infirmières d'éducation et de télésurveillance du CH de Chartres se connectaient à la plateforme de télésurveillance (logiciel Nomhad) pour visualiser l'identité du patient ainsi que la date et le motif de l'alerte. L'interface contenait pour chaque patient le suivi de sa courbe de poids ainsi que l'historique des réponses au questionnaire réalisé chaque matin (*Annexe 2 : illustration 2*). Si l'alerte était finalement considérée comme fausse (aberration de prise de poids...) l'infirmière validait l'alerte comme fausse sans contacter le patient. Si l'alerte était considérée comme vraie, l'infirmière pouvait consulter le dossier du patient dans DX care (logiciel dossier patient utilisé au CH de Chartres) avant de le contacter. Après entretien téléphonique avec le patient, une ou plusieurs actions étaient décidées en accord avec le cardiologue référent ou à défaut le cardiologue télésurveillant.

L'avis et le ressenti des patients concernant la télésurveillance étaient recueillis tous les 6 mois par l'intermédiaire d'un questionnaire de satisfaction. Les séances d'éducation thérapeutique étaient tracées dans le dossier patient informatisé.

4/ Recueil des données et objectif de l'étude :

Notre travail de thèse, étude de cohorte rétrospective monocentrique, portait sur l'analyse de 133 patients inclus en télésurveillance au CH de Chartres entre Mars 2018 et Mars 2019 avec suivi de Mars 2018 à Mars 2020 (minimum 1 an et maximum 2 ans). Nous avons colligé les données médicales à caractère épidémiologique et clinique sur les caractéristiques de notre population, fournies par les dossiers patients sur DX Care (logiciel informatique du CH de Chartres), par Chronic Care (nombre et type d'alertes), par l'unité de télésurveillance de l'hôpital de Chartres (données à l'inclusion du patient, gestion des alertes).

L'objectif principal était d'évaluer l'efficacité de la télésurveillance avec des critères de jugement durs à savoir le taux de mortalité et le taux de réhospitalisation pour poussée d'insuffisance cardiaque à 1 an. Critères qui sont reconnus et validés dans les études.

L'objectif secondaire était de décrire la population incluse, son évolution en termes d'arrêt de télésurveillance (nombre et motifs), d'évolution de la FEVG (fraction d'éjection ventriculaire gauche), du traitement médical, du bilan biologique, de durée moyenne des séjours hospitaliers pour insuffisance cardiaque, de nombre de passage au service d'accueil des urgences (SAU) ainsi que la perception et satisfaction des patients. Nous avons également évalué notre gestion des alertes et les actions entreprises afin d'identifier des pistes d'amélioration et entreprendre des mesures correctives.

Ces données, idéalement, devaient nous orienter pour cibler la population d'insuffisants cardiaques pouvant éventuellement tirer le plus de bénéfices de cette stratégie.

L'accord oral et écrit pour l'utilisation des données patient ont été recueillis auprès de ces derniers lors de l'inclusion dans la télésurveillance. Il n'y a pas eu d'opposition du comité d'éthique du centre à cette étude. Les données, une fois collectées, ont été rendues anonymes et protégées par un accès sécurisé à la base de données.

5/ Analyse statistique des données :

Les statistiques ont été réalisées par une biostatisticienne de l'équipe de Recherche de Cardiologie du CH de Chartres. Les programmes utilisés ont été exécutés sur le logiciel SAS® version 9.4. L'ensemble des tests utilisés a été effectué en formulation bilatérale. Le risque de première espèce (alpha) était fixé à 0.05 pour l'ensemble de l'étude. La première étape de l'analyse statistique a consisté à décrire l'ensemble des caractéristiques de l'échantillon d'étude.

Les variables qualitatives ont été décrites par les effectifs et les pourcentages des différentes modalités. Le Test du Khi-deux a été utilisé lorsque les conditions de validité étaient respectées, dans le cas contraire, le test du Khi-deux corrigé de Yates ou le test exact de Fischer ont été appliqués.

Les variables quantitatives ont été décrites par leur moyenne et leur écart type ($m \pm ET$). Une analyse bivariée a été réalisée. Le Test de Student a été utilisé pour les données suivant une loi normale, le Test non paramétrique de Mann-Whitney Wilcoxon pour les données ne suivant pas une loi normale.

III. Résultats

1/ Caractéristiques de la population :

Entre le 23 Mars 2018 et le 22 Mars 2019, 133 patients ont été inclus, 120 patients ont été activés, 13 patients n'ont jamais été activés (refus à posteriori, décès avant réception du matériel).

Tableau 1 – Caractéristiques des 120 patients inclus

Caractéristiques Patients inclus :	Données manquantes	Effectif	Pourcentage	Moyenne (ET)
Genre	0	120		
Homme	0	81	67.5	
Femme	0	39	32.5	
Age	0	120		
Moyen	0	120	71.34 ans	
Homme	0	81	71.53 ans	
Femme	0	39	70.94 ans	
Minimum	0	120	37.9 ans	
Maximum	0	120	91.28 ans	
> 65 ans	0	120	79.17 ans	
FRCV				
Tabac	0	16	13.33	
Tabac sévère	0	46	38.33	
Dyslipidémie	0	71	59.17	
HTA	0	86	71.67	
Diabète	0	53	44.17	
Obésité	0	40	33.33	
Stades NYHA	43	120	100	
2		55	71.43	
3		18	23.38	
4		4	5.19	
FEVG, %				
FEVG, m(ET)	1	119	36.81 (12.5)	
FEVG, %	1			
≤ 40 %		81	68.07	
> 40 % et < 50 %		9	7.56	
≥ 50 %		29	24.37	

Tableau 1 – Caractéristiques des 120 patients inclus (suite) :

Caractéristiques Patients inclus :	Données manquantes	Effectif	Pourcentage	Moyenne (ET)
Étiologie IC				
CM ischémique	0	58	48.33	
CMH	0	7	5.83	
CM OH	0	3	2.50	
CM rythmique	0	13	10.83	
CM valvulaire	0	6	5.00	
Tsako tsubo	0	1	0.83	
Myocardite	0	0	0.00	
CMD primitive	0	32	26.67	
ATCD				
IDM	0	50	41.67	
Stent	0	32	26.67	
PAC	0	15	12.50	
RAC	0	8	6.67	
IM	0	6	5.00	
Remplacement valve	0	12	10.00	
Prothèses cardiaques (PM/DAI)	0	46	38.33	
TdR : FA/Flutter	0	78	65.00	
AOMI	0	19	15.83	
Bilan sanguin à l'inclusion (T0)				
NT pro BNP (pg/mL)	9	111		5840.20 (6232.59)
Kaliémie (mmol/L)	15	105		5.65 (13.2)
DFG (mL/mn)	11	109		56.22 (26.0)

Notes : m(ET) = moyenne(écart-type). ET = écart type

IC = insuffisance cardiaque. FRCV = facteur de risque cardio-vasculaire. HTA = hypertension artérielle.

NYHA = New York Heart Association. FEVG = fraction d'éjection ventriculaire gauche. CM = cardiomyopathie.

CMH = cardiomyopathie hypertrophique. CM OH cardiomyopathie alcoolique. CMD = cardiomyopathie dilatée.

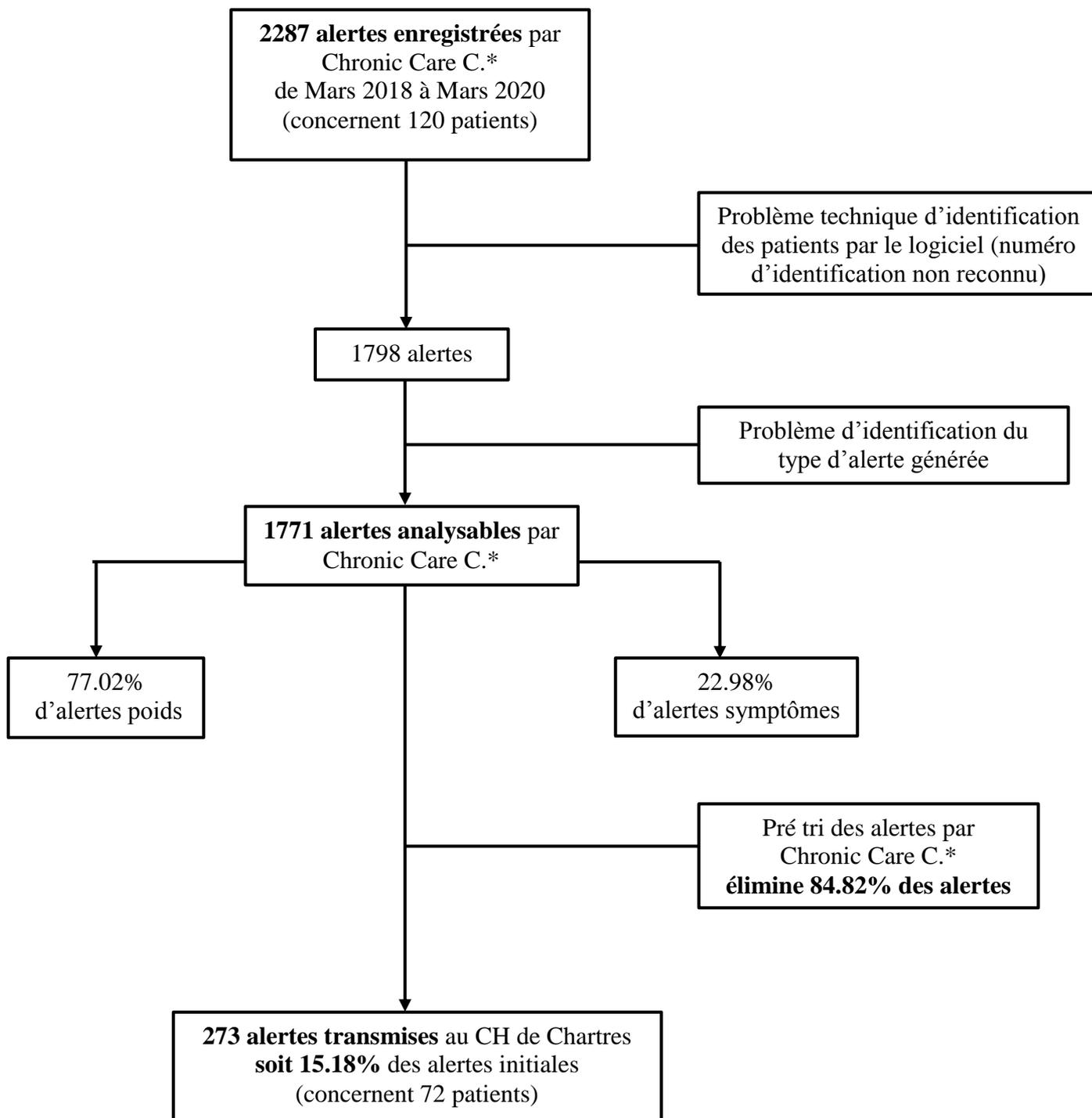
ATCD = antécédent. IDM = infarctus du myocarde. PAC = pontage aorto-coronarien. RAC = rétrécissement aortique

calcifié. IM = insuffisance mitrale. PM : pace maker. DAI = défibrillateur automatique implantable. TdR : troubles du rythme. FA : fibrillation auriculaire. AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs. NT pro BNP : N-Terminal pro-Brain Natriuretic Peptide. DFG : débit de filtration glomérulaire.

Il n'existait pas de différence significative entre les 2 sexes pour l'âge (p à 0.7746) et les FRCV (p à 0.0973 pour le diabète et 0.7138 pour la dyslipidémie) contrairement au type d'insuffisance cardiaque : 81.48% des hommes étaient atteints d'une cardiopathie à FEVG effondrée contre 56,41% des femmes, (p à 0.0036), et 17.28% des hommes étaient atteints d'une cardiopathie à FEVG préservée contre 43.59% des femmes (p à 0.0020). Cette donnée, connue et expliquée par des différences en termes d'étiologies, de physiopathologie, était retrouvée dans notre étude malgré un faible effectif de femmes avec 2 étiologies où les différences étaient significatives : la cardiopathie ischémique ressortait significativement chez l'homme (p à 0.0225) et la cardiopathie dilatée primitive chez la femme (p à 0.0426). (**Tableau 2**)

Concernant les médicaments de l'insuffisance cardiaque à l'inclusion 96.48 % des patients avaient du furosémide, 90.28% un Béta-bloquant, 55.6% un ISRAA (inhibiteur du système rénine angiotensine : IEC (inhibiteur de l'enzyme de conversion) ou ARA2 (antagoniste des récepteurs de l'angiotensine 2)), 44.4% d'anti aldostérone et 22.2% l'association Valsartan/Sacubitril.

2/ Gestion des alertes et actions :



*Chronic Care Connect.

Figure : Flow chart.

De Mars 2018 à Mars 2020, seulement 273 alertes soit **15,18%** ont été transmises au CH de Chartres. Celles-ci ont été émises par 72 patients soit 60% des 120 patients suivis en télésurveillance, 48 patients soit 40 % n'avaient aucune alerte.

Après analyse par l'équipe de télésurveillance du CH de Chartres, 144 soit 52.75 % des 273 alertes ont conduit à un appel du patient. 118 actions ont été réalisées après les 144 appels. (*Tableau 3*). 32 patients n'avaient reçu aucune action après appel. (*Tableau 4*)

Tableau 3 - Type d'actions générées sur les 273 alertes

	Effectif	Pourcentage
Alerte visualisée sans appels	129	47,25
Appel patient	144	52,75
Majoration diurétique	50	18,32
Ordonnance bilan sang	28	10,26
Consultation cardiologie	16	5,86
Orientation médecin traitant	4	1,47
Hospitalisation programmée	15	5,49
Orientation vers 15 ou Urgences	5	1,83
Nb moyen d'actions/alerte*, m(ET)	144	0,82 (0,8)

Note : * = sur le nombre d'appel patient ; m(ET) = moyenne (écart-type)

3/ Motifs d'arrêt de télésurveillance :

57 patients soit 47.5 % ont arrêté le télésuivi en moyenne à 195.44 jours (soit environ 6.5 mois) avec un minimum de 13 jours et un maximum de 594 jours. 45 soit 37.5 % ont arrêté à 1 an. Les 2 principales raisons étaient : le décès dans 35.5% des cas (16 patients à 1 an) et le refus de poursuivre dans 44.4% des cas (20 patients). (*Tableau 5*)

Le taux de mortalité à 1 an était de 13.3 %. L'âge moyen de survenue du décès était de 73.86 ans (49 ans à 91 ans), la FEVG moyenne était à 34.5% (minimum 20%, maximum 52%) soit des patients décédés légèrement plus âgés avec une dysfonction ventriculaire gauche (VG) plus importante mais sans significativité.

4/ Résultats à un an :

a) Réhospitalisations à 1 an :

27 patients sur 120 inclus ont été hospitalisés, soit un taux de réhospitalisation à 1 an de télésuivi (en conservant les patients décédés) à **22,5% pour une durée moyenne de séjour (DMS) à 7.9 jours** (minimum à 2 jours et maximum à 21 jours) **et à 16,3%** si on excluait les patients décédés pour **une DMS à 7.7 jours**. La DMS du 1^{er} séjour était à 8.7 jours. 10 patients sur les 27 hospitalisés sont décédés dans l'année soit **37% de décès parmi les patients hospitalisés contre un taux de mortalité à 1 an de 13,3%**. Ceci témoignait du caractère péjoratif de la réhospitalisation pour poussée d'insuffisance cardiaque, facteur de risque de mortalité dans l'année.

Sur les 49 hospitalisations pour poussée d'insuffisance cardiaque, 18 seulement

étaient précédées d'un passage au service d'accueil des urgences soit **36,6% des hospitalisations**.

49 séjours à l'hôpital représentaient une moyenne de 1,8 séjour/patient. 18 séjours ont été rapportés chez les 10 patients décédés soit une moyenne de 1,8 séjour/patient décédé, 31 chez les 17 patients non décédés à 1 an soit une moyenne de 1,8 séjour/patient toujours en vie.

Les principaux autres motifs d'hospitalisation en cardiologie à 1 an outre l'insuffisance cardiaque en lien avec leur cardiopathie ou leur traitement étaient : 4 hospitalisations pour coronarographie, 3 choc électrique externe (CEE) sur fibrillation atriale (FA), 6 ablations de FA/Flutter, 12 poses de PM/DAI, 8 insuffisances rénales aiguës.

b) FEVG des patients réhospitalisés :

La FEVG moyenne des patients hospitalisés pour poussée d'insuffisance cardiaque était de 40,47% (18% à 65%). 70,37% étaient des hommes avec une FEVG moyenne à 35% et 29,63% étaient des femmes avec une FEVG moyenne à 54,2%. Les 10 patients décédés avaient une FEVG moyenne à 34,7%. Sur les 27 patients hospitalisés pour poussée d'insuffisance cardiaque à 1 an : 55,5% avaient une FEVG inférieure à 40%, 11% une FEVG intermédiaire entre 40% et 50 % et 33,3% une FEVG supérieure à 50%.

c) Bilan à un an :

La FEVG moyenne a augmenté de 37.9% à l'inclusion à 44.57 % à 1 an soit une différence de **-6.67% significative** avec p égale à 0.0026. (*Tableau 6*). Il n'y avait pas de différence significative concernant la FEVG moyenne entre les patients hospitalisés (35.89%) et les patients non hospitalisés (38.88%) (p égale à 0.294). (*Tableau 7*)

Il n'y avait pas de différence significative de traitement de l'insuffisance cardiaque à l'inclusion et à 1 an.

5/ Éducation thérapeutique :

40.83 % des patients ont bénéficié de l'UTIC (49/120), 11.67 % des patients du PRADO (14/120).

47.5 % des patients n'ont bénéficié que de l'Éducation thérapeutique (ETP) par téléphone.

Il n'y avait pas de différence significative concernant les réhospitalisations entre les patients ayant bénéficié de l'UTIC ou du PRADO en plus de l'ETP, mais les effectifs notamment pour le PRADO étaient faibles.

6/ Enquête de satisfaction des patients à 2 ans de télésuivi :

Les patients ont reçu un questionnaire de satisfaction tous les 6 mois au cours de leur télésuivi. Au total sur la période de Mars 2018 à Mars 2020, 314 questionnaires ont été complétés.

Concernant la satisfaction 29.83 % avaient pour réponse « très satisfait », 67.12% « satisfait », 1.69 % « non satisfait », et 1.36% « pas d'avis ».

93.98 % des questionnaires répondaient que la télésurveillance permettait de mieux gérer la maladie.

39.48 % des questionnaires recommandaient « certainement » la télésurveillance, 54.05 % « probablement », 6.15 % « probablement pas » et seulement 0.32% « certainement pas » la télésurveillance.

Les motifs de recommandation étaient essentiellement la sensation d'un meilleur suivi et la facilité d'emploi du matériel de télésurveillance puis la sensation d'un meilleur état de santé ; l'aspect contraignant par manque de temps était le principal motif de non recommandation de la télésurveillance. (*Tableau 8*)

IV. Discussion

1/ Données scientifiques de la télésurveillance de l'insuffisance cardiaque / Revue de la littérature :

L'insuffisance cardiaque, compte tenu de ses données épidémiologiques et de sa morbi-mortalité, représente un vrai problème de santé publique, expliquant pourquoi cette maladie fait partie des premières à explorer le domaine de la télésurveillance. La télésurveillance est la seule en télé-médecine à avoir un suivi dans le temps et non une action ponctuelle ce qui en fait un atout pour la prise en charge de l'insuffisance cardiaque dont l'enjeu reste la diminution de la mortalité et des hospitalisations.

L'objectif de la télésurveillance pour le patient reste l'amélioration de sa qualité de vie ; pour le médecin l'amélioration du suivi de ses patients sans nécessité d'augmenter sa charge de travail (thème précieux compte tenu de la démographie médicale avec des délais de consultation en cardiologie parfois de 6 à 9 mois) ; pour la société la diminution des dépenses de santé.

La télésurveillance, avec une prise en charge renforcée centrée sur le patient, son suivi et son accompagnement, semble taillée pour répondre à ces 3 objectifs. Cependant, les données scientifiques sont plutôt maigres et parfois contradictoires.

La méta-analyse publiée en 2017 par *Adamson PB et al (Eur J Heart Fail 2017 ; 19 426-33) (10)* incluant 5 études et 1296 patients conclut qu'un traitement invasif guidé sur la surveillance hémodynamique (pressions : ventricule droit (VD), artère pulmonaire (AP) ou oreillette gauche (OG) mesurées) pour adaptation des diurétiques permet une diminution de 38% des hospitalisations pour insuffisance cardiaque. Cependant, le risque thrombogène nécessite une double antiagrégation plaquettaire ainsi cette technique demeure clairement non applicable et diffusable à une large population.

Beaucoup d'études sans monitoring hémodynamique incluent une centaine de malades avec une tendance positive mais non significative sur les critères durs comme la mortalité et n'ont que peu ou pas d'analyses médico-économiques. Ceci explique sans doute l'absence de recommandation européenne sur la télésurveillance à l'ESC (European Society of Cardiology) 2016.

Télé HF, étude randomisée multicentrique présentée en 2010 par *Chaudhry SI et al (N Engl J Med 2010 ; 363 : 2301-9) (11)*, incluant 1653 patients, avec télésurveillance du poids et des symptômes par messagerie automatique ne montre pas de diminution de mortalité ni de réhospitalisation (toute cause ou pour insuffisance cardiaque) que ce soit en critère composite ou séparé. Ce résultat est attribué à l'inclusion de patients stables peu symptomatiques, un suivi dépersonnalisé sans contact humain (14% des patients n'ont pas utilisé le système), ni prise en charge éducative.

Cardiauvergne est la 1^{ère} équipe française à se lancer dans l'aventure en 2012 avec un télésuivi par balance, télétransmetteur, application mobile pour répondre aux questions avec un texte libre, une coordination des soins 7j/7, un système de gestion d'alertes EXPERT avec hébergement des données par la société Alмеры. À 6 ans, 1609 patients inclus avec des données excellentes : à 1 an taux de mortalité à 12,5% pour la 1^{ère} année de suivi puis 12,1% /an (contre des données PMSI à 21,1% et 28 à 35% sur des séries), taux de

réhospitalisation pour poussée d'insuffisance cardiaque à 12,9% /an pour une DMS de 9,2 jours (contre des données PMSI à 21% et de cohortes européennes entre 26 et 40% avec DMS de 13 jours). Les économies de santé sont estimées à 4500 euros/an/patient avec dans 8 cas sur 10 une admission au service d'accueil des urgences évitée. Le taux de satisfaction des patients et des professionnels est unanimement favorable. L'absence de randomisation et de groupe contrôle rend malheureusement cette expérience sans réel poids scientifique. *Eschalièr R et al (Eur Research in Tel déc 2014;3(4):169-76) (12) - Cassagne J (Eur Research in Tel déc 2015;4(4):142) (13) - Lapostolle S (14)*

La Cochrane Database publie une méta-analyse en 2015 de 25 études avec un suivi téléphonique structuré versus 18 études évaluant la télésurveillance avec des tendances pour une diminution de la mortalité totale et des hospitalisations pour insuffisance cardiaque mais sans atteindre la significativité statistique. *Inglis SC et al (Cochrane Database Syst Rev 2015 ; Issue 10, art n°CD007228) (15)*

BEAT-HF, étude randomisée en Californie publiée en 2016 par *Ong MK et al (JAMA Inter Med 2016 ; 176(3) : 310-8) (16)* compare 1437 patients ayant bénéficié soit d'une prise en charge usuelle pour 722 patients (soins usuels, éducation thérapeutique +/- support téléphonique) soit pour 715 patients d'une télésurveillance journalière du poids, PA, FC, symptômes avec éducation thérapeutique et suivi téléphonique. L'étude est négative mais avec plus de 200 patients sortis de l'étude dans chaque groupe, soit 1/3 des inclus, et l'absence d'intervention des professionnels de santé dans le groupe télésurveillance ce qui est clairement préjudiciable et rend le monitoring des paramètres hémodynamique sans grand intérêt.

Seule étude statistiquement positive, TIM HF2 est une étude allemande publiée par *Koehler F et al (The Lancet. 22 sept 2018 ;392(10152):1047-57) (17)* avec 2 groupes de patients randomisés 765/773 suivi pendant 1 an, 24H/24H, 7j/7, avec monitoring PA, FC, poids, ECG, SaO₂, qualité de vie et optimisation du traitement (82% ISRAA, 94% Diurétiques, 92% Béta-bloquants, 55% Anti aldostérone). Le patient possède une tablette, l'algorithme est automatique. Le NTproBNP moyen est à 1485 pg/mL, 65% des patients ont des FEVG<45% mais avec un délai retour à domicile-inclusion de 92 jours. Les résultats retrouvent une diminution de mortalité de 30% (surtout en cas de FEVG basse) sans différence significative sur la mortalité cardiaque et une diminution de la durée d'hospitalisation de 6 jours sur 1 an. Aucune information sur le coût, pas de gain en termes de qualité de vie, suivi limité à 1 an et peu de FEVG normales sont les principales limites de cette étude. On leur reproche un groupe contrôle non représentatif du monde réel ou mal surveillé avec de nombreuses hospitalisations non signalées.

OSICAT dirigée par le Professeur *Galinier M et al (Eur J Heart Fail. juin 2020;22(6):985-94) (18)* est une étude multicentrique française randomisée en ouvert de 2013 à 2017, incluant 990 patients (suivi standard versus programme télésurveillance avec pèse personne et questionnaire) sur 18 mois (patients graves et plus lourds que dans d'autres études : 70 ans ; 71% d'hommes, FEVG moyenne à 40% ; 50% de NYHA 3 et 4, NTproBNP à 3400 pg/mL). L'étude, pourtant pleine de promesses dans son design ressort négative sur les critères primaires à savoir pas de diminution de la mortalité ni des hospitalisations. Seul un gain de 13 jours est rapporté avant le 1^{er} événement avec une amélioration de la qualité de vie du patient et le sous-groupe avec une adhérence du patient >70% en tirerait plus d'intérêt. Elle remporte également l'adhésion des patients qui y voient un élément de sécurité indéniable. On note cependant que les alertes étaient transmises aux patients mais sans autre action de la part de l'équipe.

Les résultats de notre objectif principal sont donc comparables aux données de la littérature sur la télésurveillance et concordants avec les études du même type notamment Cardiauvergne. Ils semblent apporter un réel gain en termes de taux de mortalité à 13.3%, un taux de réhospitalisation pour insuffisance cardiaque à 16.3% avec DMS de 7.7 jours et 36.6% seulement de passage au SAU.

Malgré les résultats décevants des études randomisées, ressortent quelques points essentiels à ne pas négliger : éviter les patients trop graves qui tirent peut-être moins de bénéfices (OSICAT) ainsi que les patients stables (d'où l'intérêt d'une hospitalisation dans le critère d'inclusion) ; favoriser la bonne observance avec des techniques simples et la présence de l'humain, prévoir une intervention ou une action médicale ou au moins paramédicale après chaque alerte. Dans notre centre, 50% des alertes sont suivies d'une action et nos patients sont plutôt graves (FEVG moyenne à 36.81%, âge moyen à 71 ans, 71% NYHA 2, 28.57% 3 ou 4 et NTproBNP moyen à 5840.20 pg/mL).

2/ Choix du fournisseur de la solution technologique :

Le programme ETAPES a donc vu le jour sans preuve formelle sur l'efficacité de la télésurveillance, avec une prise en charge à 100% par l'Assurance Maladie mais qui impose un fournisseur de solution technologique et des critères d'éligibilité pour le patient inclus avec gestion par un cardiologue et nécessité d'ETP, sans intégration du médecin traitant pour l'instant, et un budget somme toute réduit pour les innovations technologiques. Pour tout centre souhaitant débiter la télésurveillance se pose donc la question du choix du fournisseur, et avec lui le choix des paramètres de surveillance : solution technique, algorithme (automatique ou gestion humaine) et pré tri des alertes.

Les paramètres de surveillance associés à une diminution de mortalité sont d'après *Yun JE et al (J Card Fail. 2018 ;24(1) :19-28) (19) :*

- Transmission journalière des données.
- Surveillance des symptômes.
- Adhérence au traitement et au suivi.
- Suivi prolongé >1 an.

Sachant que les premiers signes et symptômes d'insuffisance cardiaque apparaissent environ 10 jours avant l'hospitalisation, leur dépistage est crucial pour une intervention précoce afin d'éviter la réhospitalisation. *Abraham, W.T. et al (J Am Coll Cardiol. 217 ; 7013 : 389-98) (20)* Le poids reste un excellent paramètre mais beaucoup trop tardif pour être le seul.

Actuellement, plus de 10 sociétés (proposant une solution technique) reconnues par l'Assurance Maladie sont disponibles sur le marché. 4 fournisseurs se démarquent.

Air Liquide propose avec CHRONIC CARE CONNECT une surveillance quotidienne 5 jours sur 7 du poids (avec une balance) et des symptômes (avec une tablette connectée et une carte SIM permettant de répondre à 8 questions). L'algorithme génère des alertes qui sont traitées par une équipe de 22 personnes formées qui éliminent 80% des alertes (5 jours sur 7) avec 1 IDE pour 200 patients. Il travaille avec 150 centres et plus de 3000 patients.

NP Medical est une start-up bordelaise surtout implantée en Nouvelle Aquitaine, Ile de France et Grand Est avec à son actif 130 centres 1800 patients bénéficiant de la solution SATELIA. Leur application se veut simple et facile d'utilisation, rapide, efficace et adaptée aux sujets âgés sans autre outil connecté qu'un téléphone ou smartphone. Une liste de questions est envoyée par SMS réguliers 1 à 2 fois par semaine, avec des séances d'ETP et des films éducatifs. Aucune pesée n'a été retenue car jugée chronophage. Une plateforme IDE réactive gère les alertes.

NEWCARD propose une solution simple, « 1 Minute pour mon Cœur », disponible 7j/7 avec tablette, balance et tensiomètre qui s'appuie sur une pertinence médicale avec 3 données objectives de qualité : poids, tension artérielle et fréquence cardiaque et 1 donnée plus subjective : réponse à 1 question sur la dyspnée. Un algorithme de gestion d'alertes semi-automatique (75% des alertes sont gérées automatiquement et 25% par une IDE quand les données sont plus litigieuses) est fourni pour privilégier une gestion à distance moins chronophage avec téléconsultation et optimisation du traitement.

BOSTON SCIENTIFIC, fabricant de dispositifs médicaux très investi en cardiologie propose aux patients qui bénéficient d'un DAI ou d'un PM suivis en télécardiologie, la mise à disposition d'une balance et d'un appareil d'automesure tensionnelle sur demande du cardiologue. Une alerte sonne pour prévenir le patient en cas de prise de poids mais il n'y a pas de pré tri des alarmes ni d'équipe dédiée. Boston dispose également d'un algorithme Heart Logic dans leur boîtier de DAI pour dépister très précocement des poussées d'insuffisance cardiaque avec alerte émise par leur système de télécardiologie LATITUDE NXT.

IMPLICITY se lance également dans l'aventure de la télécardiologie en regroupant uniformément sur la même plateforme les différentes marques de prothèses implantables (Medtronic, Saint Jude Medical, Boston Scientific, Biotronik, Microport) ainsi que dans la télésurveillance de l'insuffisance cardiaque.

Seul Chronic Care Connect a été utilisé dans OSICAT et PIMPS (21) aucune donnée scientifique n'est pour l'instant disponible pour comparer les solutions technologiques les unes aux autres.

3/ Retour d'expérience à Chartres sur le choix du fournisseur, l'organisation paramédicale/médicale et les résultats obtenus :

a) Choix des paramètres :

Ce choix est bien évidemment discutable mais répond aux paramètres essentiels ayant fait leurs preuves : transmission quotidienne et surveillance des symptômes.

Les expériences de Cardiauvergne et OSICAT ont incitées le CH de Chartres à conserver le poids bien qu'étant un marqueur tardif de décompensation cardiaque, et bien que contraignant pour le patient, il reste une valeur sûre (77% des alertes) fiable et en cas de fausse alerte facilement corrigible. Il participe également à la responsabilisation du patient notamment en cas de surpoids pour lutter contre ce facteur de risque cardio vasculaire. Il a un rôle central dans l'éducation thérapeutique.

En revanche, le poids seul ne peut pas suffire, les symptômes ressentis par le patient semblent essentiels compte tenu de leur précocité d'où l'intérêt d'un questionnaire, moins lourd à mettre en place qu'une surveillance d'automesure TA et FC. Un des objectifs reste de pouvoir inclure le plus grand nombre de patients avec une solution simple, facilement mise en place dès le retour à domicile (80% des patients ont plus de 65 ans et la sortie de l'hôpital reste une période de grande vulnérabilité).

b) Gestion des fausses alertes :

La gestion des fausses alertes s'avère chronophage avec une centaine d'alertes par mois pour une centaine de patients d'après l'expérience du CH de Chartres. Un algorithme de gestion efficace et fiable en amont est indispensable pour un gain de temps. Par ailleurs la gestion humaine par des IDE formées plutôt qu'un algorithme automatique paraît supérieur qualitativement sur le tri des alertes ainsi que sur l'accompagnement du patient (certes téléphonique à distance) bien que cela soit plus coûteux pour le fournisseur.

Ce sont pour ces différentes raisons que le choix du CH de Chartres s'est porté vers Chronic Care Connect pour démarrer mais également actuellement poursuivre cette aventure.

c) Équipe paramédicale dédiée formée :

Le service de cardiologie du CH de Chartres avait déjà une équipe paramédicale de 2 IDE formées avec un DU d'éducation thérapeutique et d'insuffisance cardiaque sur un temps partiel pour la gestion de l'UTIC. Elles ont pu étendre leur activité liée à ce domaine pour la gestion de la télécardiologie conjointement avec les rythmologues et la gestion de la télésurveillance de l'insuffisance cardiaque conjointement avec le cardiologue référent en insuffisance cardiaque. L'équipe paramédicale, déjà formée aux ETP notamment, poursuit donc son rôle dans l'UTIC, inclut les patients en télésurveillance sur demande d'un cardiologue et parfois en dépistage pour un recrutement efficace. Elle surveille 5 jours /7 les alertes, rappelle les patients et gère les actions à entreprendre, en accord avec un cardiologue. Outre un gain de temps précieux et appréciable pour les cardiologues, l'équipe réduite (2 IDE) et en étroite collaboration et est représentée par 1 personne au moins, chaque jour ouvré pour rester réactive et efficace. Les 2 IDE dédiées à cette activité, convaincues de l'intérêt du programme, connaissent rapidement tous les patients ce qui permet d'instaurer un échange avec lui basé sur la confiance et la proximité d'où une qualité de suivi et de prise en charge optimisée, une adhérence et une observance thérapeutique renforcées. Les résultats des enquêtes de satisfaction sont un excellent reflet de la satisfaction des patients qui se sentent rassurés.

Responsabiliser le patient pour le rendre acteur, actif et engagé pourrait être leur devise. Les séances d'ETP et d'UTIC sont effectuées par ces 2 IDE pour expliquer au patient l'intérêt de sa participation active à la prise en charge de sa maladie, l'éduquer aux signes de décompensation, à la surveillance de son poids, le motiver au bon suivi des règles hygiéno-diététique, et à la pratique d'une activité physique. La réadaptation cardiovasculaire et l'éducation thérapeutique sont toutes 2 recommandées en classe IA par la Société Européenne et pourtant ne sont dispensées en France que dans respectivement 9% et 16% des cas. *Ponikowski P et al (Eur Heart J 2016 ; 37/2129-200) (22)*

Enfin, elles sont en contact étroit avec l'équipe de recherche (proximité des bureaux au sein de la même unité) ce qui a probablement facilité le démarrage puis le suivi de cette nouvelle activité qui impose les mêmes règles d'organisation qu'une étude de recherche clinique.

d) Résultats de la télésurveillance au CH de CHARTRES après 2 ans d'inclusion :

13.3% de mortalité à 1 an, taux de réhospitalisation dans l'année de 16.3% pour poussée d'IC si on exclut les patients décédés pour une DMS de 7.7 jours et de 22.5 % sinon pour une DMS de 7.9 jours (22% données PMSI et 33% autre motif soit 55%, DMS 9,6 jours données PMSI et 13 jours registre OFICA *Logeart et al (5)*) sont concordants avec les résultats des autres équipes françaises notamment Cardiauvergne (design de l'étude similaire) et inférieurs aux données PMSI et résultats de cohortes européennes.

Nous avons demandé au médecin référent en codage du CH de Chartres la DMS pour un séjour en cardiologie pour insuffisance cardiaque codée en Diagnostic Principal en 2018 puis 2019 et elle s'avère être de 7 jours à Chartres.

Une donnée moins classiquement fournie mais très intéressante est le taux de passage au service d'accueil des Urgences de 36.6% contre près de 90% habituellement. La présence d'une équipe présente seulement 5 jours sur 7 peut expliquer l'admission aux urgences le samedi et dimanche notamment. La décompensation sans alerte préalable est une autre raison difficile à prévoir notamment la nuit.

La satisfaction de l'équipe paramédicale et médicale est évidente avec une volonté de poursuivre cette aventure, persuadée de participer à l'amélioration de la prise en charge du patient dans sa globalité. Le temps médical est très clairement épargné même si l'une des zones de tensions demeure justement l'organisation d'une consultation en semi urgence avec le cardiologue. La solution probablement la plus facile en l'absence de lits disponibles pour une admission directe, reste malheureusement le passage au SAU.

Une consultation IDE dédiée pour ces patients devait être mise en place au moment de l'épisode COVID de Mars 2020. Ce dernier a justement été l'occasion pour les centres de débiter ou de développer encore davantage la télésurveillance et la téléconsultation avec des inclusions multipliées par 4 du fait d'une suppression du critère d'hospitalisation et une inclusion possible si le patient était en ALD (affection longue durée) pour insuffisance cardiaque. Actuellement, ces nouvelles règles sont suspendues depuis la fin de l'état d'urgence le 10 juillet 2020.

4/ Limites et biais

L'absence de randomisation et de groupe contrôle limite bien évidemment l'interprétation de nos résultats, comme pour de nombreux travaux antérieurs. La randomisation n'était plus possible sauf sur un tout petit échantillon au moment où ce projet a vu le jour et nous avons fait le choix de ne pas prendre de groupe contrôle qui aurait été probablement très critiquable. Il existe un biais de sélection lié à l'acceptation de cette stratégie de suivi par les patients d'où la non inclusion de certains et la sortie d'étude de 22 d'entre eux sur 120 patients, soit 18% sur 2 ans, soit un nombre relativement conséquent. Nous n'avons pu comptabiliser les hospitalisations toute cause par crainte de les sous-estimer notamment : hospitalisations en CH périphérique hors Chartres sans accès à tous les comptes rendus et interrogatoire du patient par appel téléphonique peu fiable.

Il aurait été intéressant d'évaluer exactement le pourcentage de passage par le SAU pour toute entrée en cardiologie pour insuffisance cardiaque et connaître le jour de passage au SAU ainsi que la présence ou non d'une alerte générée au préalable. Et enfin d'évaluer statistiquement si la télésurveillance favorise véritablement le retour à domicile plutôt que le séjour en convalescence, expliquant alors la faible réduction de la DMS mais la réduction du coût de santé pour la société.

L'amélioration de la FEVG en échographie cardiaque, bien que significative, reste difficile à interpréter : variabilité intra et inter individuelle entre 5 et 10%, interventions programmées comme ablation de FA, de flutter, ou thérapies de resynchronisation cardiaque avec implantation de PM ou DAI peuvent expliquer cette augmentation sans qu'elle soit attribuable à une meilleure prise en charge thérapeutique (puisque'il n'y a pas de différence significative des principaux traitements de l'insuffisance cardiaque à l'inclusion et à 1 an) favorisée par la télésurveillance.

La gravité des patients avec le NTproBNP au moment de l'inclusion est probablement un mauvais reflet de la sévérité de la cardiopathie car dépend du moment où se fait l'inclusion pendant le séjour.

Le trop faible effectif notamment du fait des arrêts de télésurveillance (surtout décès et refus du patient) et des caractéristiques de la population (24.37% d'insuffisance cardiaque à FEVG préservée, cardiopathies polyfactorielles avec certains facteurs déclenchants réversibles comme la FA paroxystique) ne permet probablement pas de mettre en évidence un profil cible qui pourrait tirer le plus de bénéfices de ce suivi. L'exemple des femmes, connues pour avoir plus de symptômes et de signes d'insuffisance cardiaque sur des cardiopathies à FEVG préservée avec une qualité de vie inférieure et davantage de dépression est très représentatif. Elles sont insuffisamment représentées dans notre étude comme dans de nombreuses études (25% des sujets inclus) et méritent probablement plus d'attentions. Le suivi à 1 an uniquement reste évidemment limité pour conclure à une stabilité dans le temps.

De nombreuses questions restent donc en suspens et nécessiteront de futurs travaux pour y répondre : profil cible idéal (type de cardiopathie, gravité du patient, patient stable ou décompensé ? âge limite ?), durée du suivi de télésurveillance (délai minimum de 18 mois mais arrêt possible si aucune hospitalisation, amélioration FEVG ?), modalités de télésurveillance identiques pour tous ou adaptables à chaque patient selon son profil ?

V. Conclusion :

L'insuffisance cardiaque est une pathologie extrêmement fréquente dont l'ampleur ne cesse de croître. Elle a un impact important sur la qualité de vie des patients. Le caractère chronophage de sa prise en charge médicale est en inadéquation avec la démographie médicale. Elle représente un coût pour la société du fait des hospitalisations notamment. Ceci explique son statut de priorité en Santé Publique.

La télésurveillance, champ innovant de la prise en charge de l'IC, vise, à travers un suivi rapproché et personnalisé qui séduit les patients et les équipes médicales, à répondre à cette problématique en détectant précocement des signes de décompensation cardiaque pour éviter l'hospitalisation. Son objectif est de cibler des patients à risque d'hospitalisations récurrentes ou de complications tout en améliorant la qualité des soins à distance et la qualité de vie du patient.

Notre étude de cohorte, rétrospective, sur un échantillon de petite taille (120 patients inclus sur 1 an) mais dont les caractéristiques sont représentatives de la réalité du terrain et comparables aux patients inclus dans d'autres études. Elle établit un taux de mortalité à 13.3% et de réhospitalisation à 1 an à 16.3% pour une DMS de 7.7 jours avec 36.6% de passage au SAU. Ces résultats, bien que sans réelle valeur statistique, laissent présager d'une place de choix pour cette nouvelle technique, pleine de promesses.

Des études randomisées, multicentriques, de grande envergure, seront probablement la clé pour valider des critères durs de baisse de mortalité et diminution des hospitalisations pour permettre de reconnaître l'efficacité de la TLS et son remboursement définitif (en espérant qu'elle soit économiquement intéressante pour rester viable). La démonstration de son utilité dépend de notre implication médicale collective et individuelle à croire en cette expérimentation.

Des travaux de recherche avec le développement de l'économie numérique se portent vers l'ECG (Cardioskin et montres), la fréquence respiratoire, l'impédancemètre, le pilulier électronique (23) pour appréhender les paramètres de surveillance les plus efficaces.

L'idée est donc de déterminer des profils cibles qui bénéficieront au maximum de cette télésurveillance et de fixer éventuellement une durée de suivi tout en gardant une stratégie simple, rapidement mise en place sur tout le territoire. L'ouverture des inclusions aux patients hospitalisés dans des services de médecine interne, polyvalente, gériatrique, y compris dans des hôpitaux périphériques sans équipe dédiée est une piste d'avenir. 2/3 des patients inclus seraient actuellement issus de CH et 1/3 de CHU. Cependant, pour une efficacité et une gestion optimale, une véritable équipe structurée formée et organisée doit porter le projet et s'appuyer sur une solution technologique fiable. Il nous reste tout de même à intégrer le personnel de terrain, médecin traitant et cardiologue libéral dans un véritable réseau de soins et à repenser notre organisation vers le défi de l'ambulatoire. Plus que jamais, la télésurveillance s'inscrit dans un projet d'avenir adapté à la médecine de demain et au protocole de coopération avec de nouvelles perspectives, de nouvelles compétences et une place prépondérante laissée aux IDE de pratique avancée dans un parcours de soins personnalisé et coordonné (Ma Santé 2022 (24)) tout en privilégiant les relations humaines, la prévention et l'éducation thérapeutique.

La télésurveillance est un outil précieux, presque incontournable, notamment en cas de faible démographie médicale et en période de crise sanitaire comme nous avons pu le constater avec la pandémie du COVID.

VI. Bibliographie :

1. Les dépenses de santé en 2017 - Résultats des comptes de la santé - Édition 2018 - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé ; 2018 10. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/panoramas-de-la-drees/article/les-depenses-de-sante-en-2017-resultats-des-comptes-de-la-sante-edition-2018>
2. La lutte contre les réhospitalisations, priorité pour améliorer la pertinence du parcours insuffisance cardiaque (Cnam) [Internet]. Cardio Online. 2019. Disponible sur: <https://www.cardio-online.fr/Actualites/Depeches/lutte-contre-rehospitalisations-priorite-pour-ameliorer-pertinence-parcours-insuffisance-cardiaque>
3. Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses [Internet]. Assurance Maladie ; 2019 03 p. 6-8. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/sites/default/files/2019-07-03-dp-rapport-charges-produits-2020.pdf>
4. Insuffisance cardiaque [Internet]. Santé publique France. 2019. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-cardiovasculaires-et-accident-vasculaire-cerebral/insuffisance-cardiaque/donnees/#tabs>
5. Logeart D, Isnard R, Resche- Rigon M, Seronde M-F, Groote P de, Jondeau G, et al. Current aspects of the spectrum of acute heart failure syndromes in a real-life setting : the OFICA study. *European Journal of Heart Failure*. 2013 ;15(4):465-76.
6. Jourdain P. Programme de prise en charge pour l'insuffisance cardiaque [Internet]. 2011. Disponible sur: https://has-sante.fr/jcms/pprd_2975243/fr/programme-de-prise-en-charge-pour-l-insuffisance-cardiaque
7. Jourdain P, Funck F, Bellorini M, Neau S, Mat H, Abdelmoumene N, et al. Éducation des patients concernant l'insuffisance cardiaque en centre hospitalier général : c'est possible.... *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*. nov 2003;52(5):329-36.
8. Prado, le service de retour à domicile [Internet]. Assurance Maladie. 2020. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/medecin/exercice-liberal/services-patients/prado>
9. DGOS. ÉTAPES : Expérimentations de Télémedecine pour l'Amélioration des Parcours En Santé [Internet]. LOI n° 2017-1836 du 30 décembre 2017 de financement de la sécurité sociale pour 2018 27, 2019. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/telemedecine/article/etapes-experimentations-de-telemedecine-pour-l-amelioration-des-parcours-en>
10. Adamson PB, Ginn G, Anker SD, Bourge RC, Abraham WT. Remote haemodynamic-guided care for patients with chronic heart failure : a meta-analysis of completed trials. *European Journal of Heart Failure*. 2017 ;19(3) :426-33.
11. Chaudhry SI, Mattera JA, Curtis JP, Spertus JA, Herrin J, Lin Z, et al. Telemonitoring in Patients with Heart Failure. *N Engl J Med*. 9 déc 2010 ;363(24) :2301-9.

12. Eschalier R, D'Agrosa-Boiteux M-C, Mannenq P-H, Vallot S, Bastard J-P, Cassagnes J. Cardiauvergne : service de télésurveillance et de coordination des soins des insuffisants cardiaques. *European Research in Telemedicine / La Recherche Européenne en Télémedecine*. déc 2014;3(4):169-76.
13. Cassagne J. Cardiauvergne : service de télésurveillance et de coordination des soins des insuffisants cardiaques apporte une réponse adaptée à la médecine de 1er recours. *European Research in Telemedicine / La Recherche Européenne en Télémedecine*. déc 2015;4(4):142.
14. Lapostolle S. Cardiauvergne : le télésuivi de l'insuffisance cardiaque réduit la mortalité et les réhospitalisations [Internet]. *tic santé*. 2016. Disponible sur: <https://www.ticsante.com/story/4090/cardiauvergne-le-telesuivi-de-l-insuffisance-cardiaque-reduit-la-mortalite-et-les-rehospitalisations.html>
15. Inglis SC, Clark RA, Dierckx R, Prieto- Merino D, Cleland JG. Structured telephone support or non- invasive telemonitoring for patients with heart failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2015;(10). Disponible sur : <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007228.pub3/full>
16. Ong MK, Romano PS, Edgington S, Aronow HU, Auerbach AD, Black JT, et al. Effectiveness of Remote Patient Monitoring After Discharge of Hospitalized Patients With Heart Failure : The Better Effectiveness After Transition–Heart Failure (BEAT-HF) Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 1 mars 2016 ;176(3):310-8.
17. Koehler F, Koehler K, Deckwart O, Prescher S, Wegscheider K, Kirwan B-A, et al. Efficacy of telemedical interventional management in patients with heart failure (TIM-HF2): a randomised, controlled, parallel-group, unmasked trial. *The Lancet*. 22 sept 2018 ;392(10152):1047-57.
18. Galinier M, Roubille F, Berdague P, Brierre G, Cantie P, Dary P, et al. Telemonitoring versus standard care in heart failure : a randomised multicentre trial. *Eur J Heart Fail*. juin 2020;22(6):985-94.
19. Yun JE, Park J-E, Park H-Y, Lee H-Y, Park D-A. Comparative Effectiveness of Telemonitoring Versus Usual Care for Heart Failure : A Systematic Review and Meta-analysis. *J Card Fail*. 2018 ;24(1):19-28.
20. Abraham WT, Perl L. Implantable Hemodynamic Monitoring for Heart Failure Patients. *Journal of the American College of Cardiology*. 18 juill 2017 ;70(3):389-98.
21. Cordiva : un programme de télésurveillance de l'insuffisance cardiaque [Internet]. *Cardio Online*. 2013. Disponible sur: <https://www.cardio-online.fr/Actualites/Depeches/Telesurveillance-de-l-insuffisance-cardiaque-deploiement-du-programme-Cordiva-sur-l-ensemble-du-territoire>
22. 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*. 14 juill 2016 ;37(27):2129-200.
23. Hale TM, Jethwani K, Kandola MS, Saldana F, Kvedar JC. A Remote Medication Monitoring System for Chronic Heart Failure Patients to Reduce Readmissions : A Two-Arm Randomized Pilot Study. *J Med Internet Res* [Internet]. 6 mai 2016 ;18(4). Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4890732/>
24. Recourir au numérique pour mieux soigner [Internet]. *Ministère des Solidarités et de la Santé* ; 2019 12. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/masante2022/article/recourir-au-numerique-pour-mieux-soigner>

VII. Annexes

1/ Tableaux :

Tableau 2- Statistiques supplémentaires sur les 120 patients activés.

	Sexe				P-value
	Masculin (N = 81)		Féminin (N = 39)		
	N	%	N	%	
Âge, m(ET)	81	71.53 (10.0)	39	70.94 (11.7)	0.7746
FEVG, m(ET)	80	34.42 (10.8)	39	47.72 (14.3)	0.0093*
IC FEVG préservée	66	81.48	22	56.41	0.0036
IC FEVG effondrée	14	17.28	17	43.59	0.0020
Étiologie IC :					
CM ischémique	45	55.56	13	33.33	0.0225
CM OH	3	3.70	0	0.00	0.2255 [#]
CM rythmique	9	11.11	4	10.26	0.8833 [#]
CM Valvulaire	4	4.94	2	5.13	0.9643 [#]
Tako tsubo	0	0.00	1	2.56	0.1495 [#]
CMD primitive	17	20.99	15	38.46	0.0426
FRCV					
Tabac	13	16.05	3	7.69	0.2072
HTA	55	67.90	31	79.49	0.1871
Dyslipidémie	47	58.02	24	61.54	0.7138
Diabète	40	49.38	13	33.33	0.0973
Obésité	25	30.86	15	38.46	0.4083
Insuffisance rénale	19	23.46	11	28.61	0.5737

Notes : Khi-deux pour les variables qualitatives sauf [#] Test de Fisher exact, tests de Student pour les variables quantitatives, sauf * test de Mann-Whitney-Wilcoxon

Tableau 4 - Nb d'action par patient (N = 72 patients).

	Effectif	Pourcentage
Nb moyen d'action par patient, m(ET)	72	1,64 (2,3)
Nombre d'action par patient		
0	32	44,44
1	14	19,44
2	8	11,11
3	6	8,33
4	5	6,94
5	3	4,17
7	2	2,78
9	1	1,39
12	1	1,39

Tableau 5 - Motifs d'arrêt de protocole à 1 an (N = 45 patients).

Motifs d'arrêts protocole	Effectif	Pourcentage
Décès	16	35.5
Soit taux de mortalité à 1 an à 13,3%		
Dialyse	2	4.4
Incapacité physique	3	6.6
Institutionnalisé	0	0
Pas de réseau	2	4.4
Refus famille	0	0
Refus patient	20	44.4
Résidence non fixe	1	2.2
Transplantation	1	2.2

Tableau 6 - Comparatif FEVG entre inclusion et T12 des 75 patients suivis à 1 an

	FEVG à l'inclusion (T0)			FEVG à 1 an (T12)			P-value
	DM	Effectif	Moyenne (ET) / %	DM	Effectif	Moyenne (ET) / %	
FEVG, m(ET)	4	71	37.90 (13.4)	6	69	44.57 (12.6)	0.0026*
FEVG, %							0.0163
≤ 40 %		46	67.79		28	40.58	0.0041
] 40 ; 50[%		6	8.45		10	14.49	0.2613
≥ 50 %		19	26.76		31	44.93	0.0249

Notes : DM = Données manquantes ; N = effectif, m(ET) = moyenne (écart-type);
*test de Mann-Whitney-Wilcoxon ; Test du Khi-deux pour la variable qualitative

Tableau 7- Comparaison entre les patients hospitalisés et non hospitalisés (N = 120)

	Donnée manquante	Patient ≥1 hospitalisation (N = 64)		Patient non hospitalisé (N = 56)		P-value
		N	% / m(ET)	N	% / m(ET)	
FEVGm(ET)	1	64	35.89 (13.3)	55	37.88 (11.4)	0.2940
FEVG	1					0.3885*
≤ 40 %		45	70.31	36	65.45	
] 40 ; 50 [%		6	9.38	3	5.45	
≥ 50 %		13	20.31	16	29.09	
Hommes		45	70.31	36	64.29	0.4819
Âge, m(ET)		64	71.24 (10.2)	56	71.45 (11.0)	0.6797

Notes : N = effectif, m(ET) = moyenne (écart-type) ; % = pourcentage ; Test du Khi-deux sauf si * Test du Khi-deux corrigé de Yates pour les variables qualitatives ; test de Mann-Whitney-Wilcoxon pour les variables quantitatives

Tableau 8- Tableau récapitulatif de l'enquête satisfaction (N = 314 questionnaires entre le 01/03/2018 et le 31/03/2020).

Questionnaire télésurveillance	Données manquantes	Effectif	Pourcentage
Satisfaction de la télésurveillance	19		
<i>Pas d'avis</i>		4	1.36
<i>Non satisfait</i>		5	1.69
<i>Satisfait</i>		198	67.12
<i>Très satisfait</i>		88	29.83
TLS permet de mieux gérer la maladie	15	281	93.98
Note moyenne de recommandation, m(ET)	5	309	8.20 (1.2)
Classe de recommandation*	5		
<i>Certainement pas</i>		1	0.32
<i>Probablement pas</i>		19	6.15
<i>Probablement</i>		167	54.05
<i>Certainement</i>		122	39.48
Motif recommandation si ≥ 7	2		
<i>Facilité d'emploi</i>		11	3.83
<i>Meilleur suivi (rassuré)</i>		59	20.56
<i>Facilité d'emploi + Meilleur suivi (rassuré)</i>		122	42.51
<i>Facilité d'emploi + Meilleur suivi (rassuré) + Meilleur état de santé</i>		59	20.56
<i>Facilité d'emploi + Meilleur état de santé</i>		2	0.70
<i>Meilleur suivi (rassuré) + Meilleur état de santé</i>		29	10.10
<i>Meilleur état de santé</i>		5	1.74
Motif recommandation si < 7	6		
<i>Pas d'amélioration de l'état de santé</i>		1	5.26
<i>Trop contraignant (pas le temps)</i>		11	57.89
<i>Pas d'amélioration de l'état de santé + Trop contraignant (pas le temps)</i>		1	5.26
<i>Trop contraignant (pas le temps) + Trop d'interlocuteur (trop de suivi)</i>		2	10.53
<i>Trop contraignant (pas le temps) + Trop technique</i>		1	5.26
<i>Trop d'interlocuteur (trop de suivi)</i>		1	5.26
<i>Trop technique</i>		2	10.53

***Classe de recommandation :**

Certainement pas : note moyenne de recommandation = {1 2 3}

Probablement pas : note moyenne de recommandation = {4 5 6}

Probablement : note moyenne de recommandation = {7 8}

Certainement : note moyenne de recommandation = {9 10}

2/ Illustrations :

Illustration n°1 : Balance et tablette connectées.

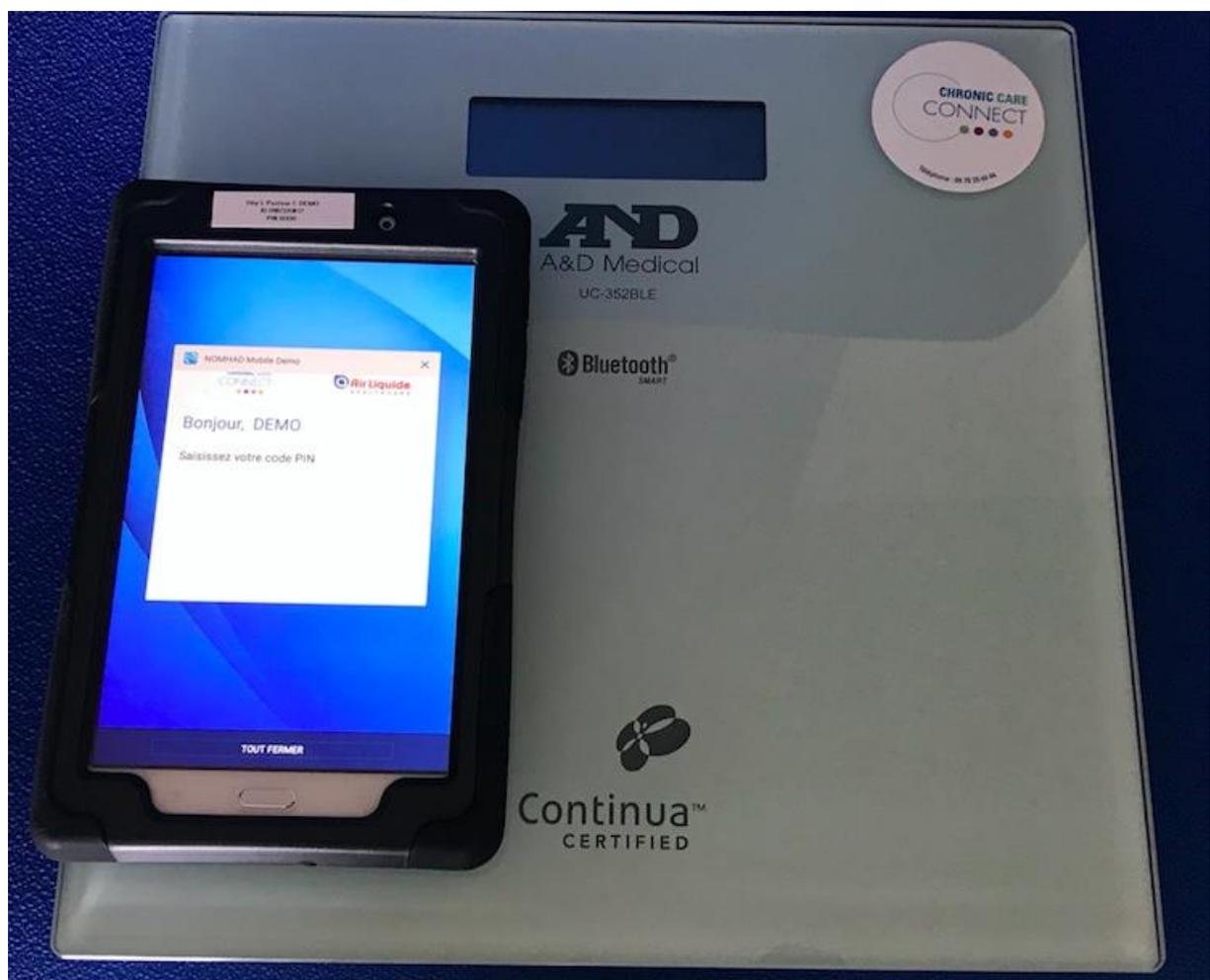
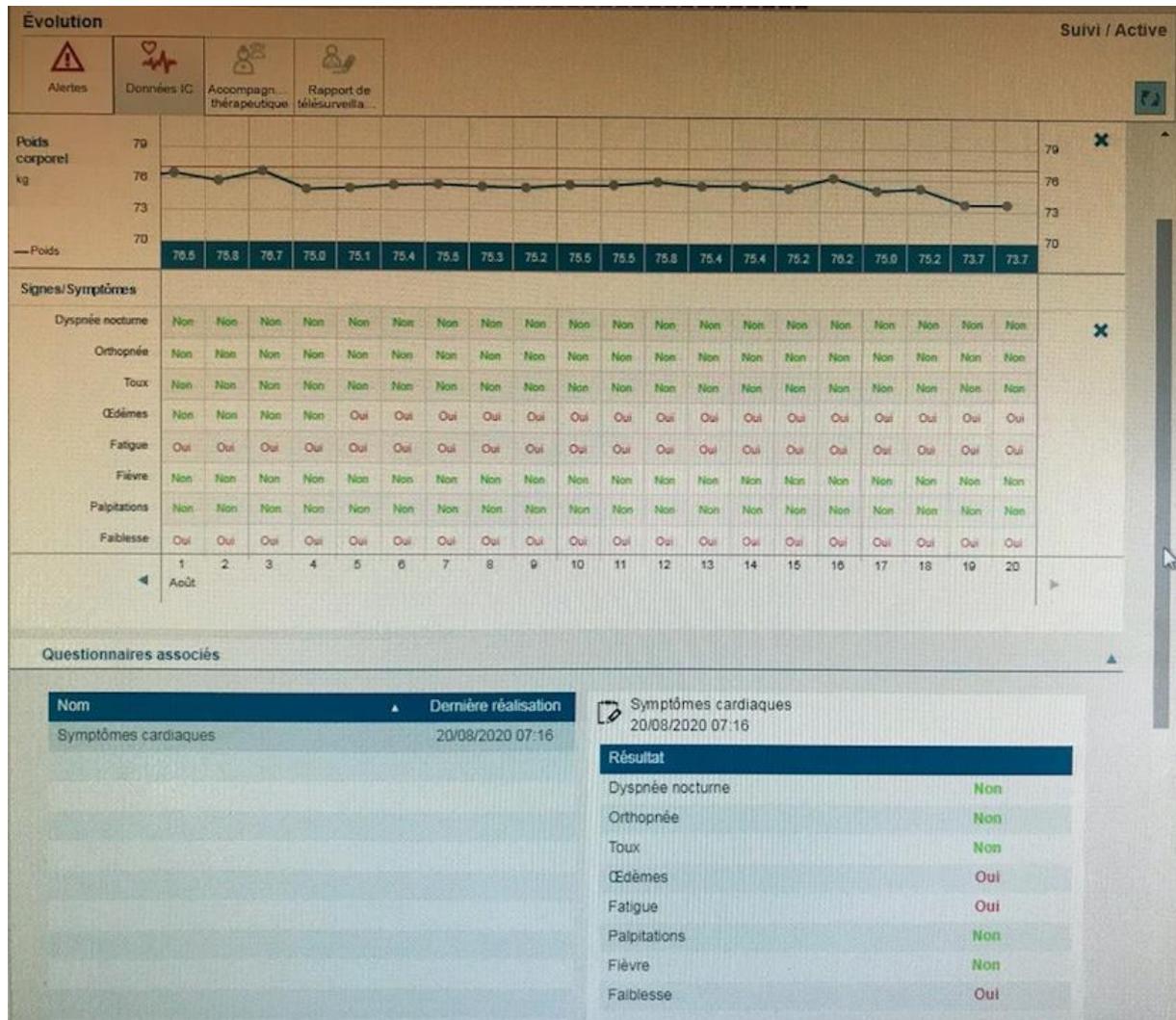


Illustration n°2 : Interface télésurveillance à Chartres (logiciel Nomhad).



3/ Questionnaire tablette télésurveillance.

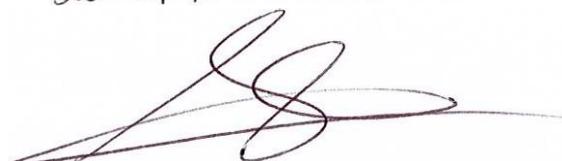
(Seules les 5 premières questions sont utilisées pour l'algorithme)

- 1 Avez-vous eu cette nuit une gêne respiratoire plus forte que la nuit précédente ?
- 2 Avez-vous eu besoin la nuit dernière d'un oreiller supplémentaire pour mieux respirer ?
- 3 Toussez-vous plus que d'habitude ?
- 4 Est-ce que vos 2 jambes sont plus gonflées que d'habitude ?
- 5 Vous sentez-vous aujourd'hui plus fatigué ?
- 6 Avez-vous ou avez-vous eu de la fièvre au-dessus de 38°5 ?
- 7 Avez-vous ressenti ou ressentez-vous des palpitations ?
- 8 Trouvez-vous que votre activité physique est plus limitée aujourd'hui que les jours précédents ?

Vu, le Directeur de Thèse

, Docteur Sandrine BAYLÉ
CH Louis Pasteur CHARTRES

le 24/03/2020 .

A handwritten signature in dark ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end, positioned below the text.

**Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le**

DESILES Laurie.

47 pages – 8 tableaux – 1 figure – 2 illustrations – 1 questionnaire.

Résumé :

Contexte : L'insuffisance cardiaque (IC) est une maladie chronique grave, dont la prévalence ne cesse de croître. Elle constitue un problème majeur de santé publique, de par sa morbi mortalité et son coût. Une optimisation de sa prise en charge est essentielle. Avec la création du programme ETAPES en 2014, la télésurveillance (TLS), financée depuis Mars 2018 s'impose comme une option séduisante mais dont les preuves sur son efficacité restent à valider.

Objectif principal : Ce travail évalue l'efficacité du programme de TLS de l'IC au Centre Hospitalier (CH) de Chartres avec les taux de mortalité et de réhospitalisation pour IC à 1 an. Nous avons décrit notre population avec des données épidémiologiques et cliniques, son évolution ainsi que la gestion des alertes.

Méthode : Étude monocentrique rétrospective d'une cohorte de 120 patients inclus sur 1 an dans le programme de TLS Chronic Care Connect et suivis entre 1 et 2 ans.

Résultats : 80% d'hommes, 71 ans de moyenne d'âge et 68% de FEVG <40% (fraction d'éjection ventriculaire gauche). Le taux de mortalité à 1 an était à 13.3%, le taux de réhospitalisation pour poussée d'IC à 22.5% avec les patients décédés pour une durée moyenne de séjour (DMS) de 7.9 jours et 16.5% sans, pour une DMS de 7.7 jours. Nous avons observé 36.6% seulement de passage aux urgences avant réhospitalisation.

Conclusion : En l'absence de groupe contrôle, nous ne pouvons affirmer une réduction de mortalité, de réhospitalisation ou de DMS même si les résultats sont rassurants et concordants avec ceux des études publiées récemment. Il apparaît que les inclusions de patients en TLS sont rapides, simples et satisfaisantes pour les patients, le personnel médical et paramédical. Il reste cependant nécessaire de poursuivre les investigations au travers d'études de grande envergure idéalement multicentriques et randomisées pour donner à la TLS sa place dans la médecine de demain.

Mots clés : Insuffisance cardiaque. Télésurveillance.

Jury :

Président du Jury : Professeur Saïd LARIBI.

Directeur de thèse : Docteur Sandrine BAYLE.

Membres du Jury : Professeur Anne BERNARD.

Professeur François MAILLOT.

Date de soutenance : Lundi 28 Septembre 2020.