HAL
open science

La télémédecine appliquée à la BPCO : résultats acquis et perspectives à venir

Anne-Laure Calif

To cite this version:

Anne-Laure Calif. La télémédecine appliquée à la BPCO : résultats acquis et perspectives à venir. Sciences pharmaceutiques. 2019. dumas-02494411

HAL Id: dumas-02494411

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02494411v1

Submitted on 28 Feb 2020

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

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

UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE **U.F.R de Pharmacie**

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Soutenue publiquement le 17 Mai 2019

Par Anne-Laure Calif

LA TÉLÉMÉDECINE APPLIQUÉE À LA BPCO : RÉSULTATS ACQUIS ET PERSPECTIVES À VENIR

JURY

Président :	M. Pascal SONNET	Professeur à la Faculté de Pharmacie d'Amiens
Membres :	Mme. Sophie LIABEUF	Praticien Hospitalier - Maître de Conférence à la Faculté d'Amiens
	Mme. Cécile VINOT	Docteur en Pharmacologie

Thèse n°

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des maîtres de la
Faculté et de mes condisciples :
D'honorer ceux qui m'ont instruit dans
Les préceptes de mon art et de leur
Témoigner ma reconnaissance en
Restant fidèle à leur enseignement.
D'exercer, dans l'intérêt de la santé
Publique, ma profession avec
Conscience et de respecter non
Seulement la législation en
Vigueur, mais aussi les règles de
L'honneur, de la probité et du
Désintéressement.
De ne jamais oublier ma responsabilité
Et mes devoirs envers le malade
Et sa dignité humaine ; en aucun
Cas, je ne consentirai à utiliser
Mes connaissances et mon état pour
Corrompre les mœurs et favoriser
Des actes criminels.
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.

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury :

Merci à Monsieur Sonnet d'avoir accepté de présider ma thèse et de m'avoir fait confiance pour intégrer la filière industrie.

Merci à Madame Liabeuf d'avoir accepté d'encadrer cette thèse. Je vous remercie également pour les conseils que vous m'avez prodigués et le temps que vous m'avez consacré.

Merci à Madame Vinot d'avoir accepté d'être membre du jury de cette thèse. Un grand merci pour tes conseils et ta disponibilité pendant mon année d'alternance, mais également après.

À ma famille :

À mes parents, merci de m'avoir toujours soutenu durant toutes ces années, d'abord dans le tennis, puis dans les études. Merci d'avoir toujours cru en moi, merci pour votre confiance, merci pour vos conseils et merci de m'avoir donné les moyens de croire en mes rêves.

À mon grand frère, le seul, l'unique. Ma source d'inspiration avec son petit degré de folie.

À mon oncle Gillou et ma tante Cathy, merci pour tous ces moments de fous rires passés ensemble.

À mes maitres de « stage » qui m'ont inspirés lors de mes expériences professionnelles :

Un grand merci à Alexandre Le Pautremat et à Géraldine Margulies pour les conseils prodigués, tant sur le plan professionnel que personnel.

À mes amis :

À Agathe, mon amie d'enfance et collocatrice. Merci pour tous ces moments inoubliables passés ensemble mais également pour ces 4 années de collocations qui seront gravées à jamais. A nos discussions sans fins, à nos révisons à la BU et nos pauses tisanes.

Aux morues, Camille, Clotilde, Orée, Nina B et Nina N. Vous-mêmes savez que le chemin fût long pour en arriver là. À nos révisions nocturnes, à nos soirées « morues » et à nos thèses bien sûr.

À mes deux amis de promo Alexis et Charles. Merci pour les parties de tennis et les fous rires.

À mon année d'alternance :

Je souhaite remercier toute la team Respi pour l'aide et le soutien qui m'ont été consacrés durant cette alternance : Cécile, Elodie, Faustine, Florence, Géraldine, Jean-Baptiste, Romy, Sandrine et Stéphanie.

Mes derniers remerciements iront à l'ensemble des alternants marketing avec qui j'ai pu partager des moments de convivialité lors de nos pauses cafés, parties de baby-foot et afterwork : Camille, Éléonore, Élise, Florent, Gabriel, Laura, Loïc, Mohamed et Ralph.

SIGLES ET ACRONYMES

6MWD : 6-min walking distance

AATD : Alpha-1-antitrypsine

ALD : Affection de longue durée

APL : Accessibilité potentielle localisée

ARS : Agence régionale de santé

ATIH : Agence technique de l'information sur l'hospitalisation

AVC : Accident vasculaire cérébrale

BPCO : Broncho-pneumopathie chronique obstructive

BPM : Battement par minute

CAT® : COPD assessment test

CCQ© : COPD control questionnaire

CERIMES : Centre de ressources et d'information sur les multimédias pour l'enseignement supérieur

CRF : Case report forms

CSI : Corticostéroïde inhalé

CVF : Capacité vitale forcée

DGOS : Direction Générale de l'Offre des Soins

DM : Disease Management

DMP : Dossier Médical Partagé

DREES : Direction de la recherche des études, de l'évaluation et des statistiques

DROM : Département et région d'outre-mer

EFR : Exploration fonctionnelle respiratoire

EI : Écart interquartile

EQ-5D : EuroQol 5 Dimensions

ET : Écart type

ETAPES : Expérimentations de télémédecine pour l'amélioration des parcours en santé

GOLD : Global initiative for chronic obstructive lung disease

HAD : Hospital anxiety and depression scale

HPE : Hospitalisation potentiellement évitable

HPST : Hôpital, patients, santé et territoires

HU : Hôpital Universitaire

IC : Intervalle de confiance

ICER : Incremental cost-effectiveness ratios

Insee : Institut nationale de la statistique et des études économiques

Irdes : Institut de recherche et de documentation en économie de la santé

LABA : β_2-agoniste de longue durée d'action

LAMA : anticholinergique de longue durée d'action

MCO : Médecine, chirurgie, obstétrique

MIR : Medical International Research

mMRC : Modified british medical research council

MLHFQ : Minnesota Living With Hearth Failure Questionnaire

OLD : Oxygénothérapie de longue durée

ORL : Oto-rhino-laryngologie

PHQ-9 : Patient Health Questionnaire-9

QALY : Quality-adjusted life year

PRS : Projet régional de santé

PRT : Programme régional de télémédecine

RCP : Routine clinical practice

SABA : β_2-agoniste de courte durée d'action

SAMA : anticholinergique de courte durée d'action

SAMU : Service d'aide médicale urgente

SGRQ-C : St. George's Respiratory Questionnaire for COPD patients

T2A : Tarification à l'activité

TH : Telehealth

TIC : Technologies de l'information et de communication

TTFH : Time to first hospitalization

TVO : Trouble ventilatoire obstructif

UM : Usual Management

VEMS : Volume expiré maximal à la première seconde

VNI : Ventilation non invasive

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS 5

SIGLES ET ACRONYMES 7

TABLE DES MATIÈRES 9

LISTE DES TABLEAUX 13

LISTE DES FIGURES 14

INTRODUCTION 15

PARTIE 1 : LA BPCO 17

1. Définitions et généralités 19
1.1 Qu'est ce que la BPCO ? 19
1.2 Physiopathologie 19
2. Épidémiologies 20
2.1 Chiffres clés en France 20
2.2 Un enjeu de santé publique 21
3. Diagnostic et évaluation de la BPCO 22
3.1 Diagnostic clinique 22
3.2 Diagnostic fonctionnel 23
3.3 Diagnostic différentiel 23
3.4 Évaluation de la BPCO 25
3.4.1 Classification de la sévérité de la gêne à l'écoulement de l'air 25
3.4.2 Évaluation des symptômes 26
3.4.3 Mise à jour de la classification ABCD 26
4. Traitements 28
4.1 Synthèse et recommandations 28
4.1.1 GOLD 2017 28
4.1.2 SPLF 2016 29
4.2 Traitements pharmacologiques 29
4.2.1 Traitements courte durée d'action à la demande 29
4.2.2 Traitements longue durée d'action en monothérapie 30
4.2.3 Associations fixes 30
4.3 Traitements non pharmacologiques 31
4.3.1 Sevrage tabagique 31
4.3.2 Vaccination 32
4.3.3 Oxygénothérapie et assistance ventilatoire 32
4.3.4 Chirurgie 32
5. Le parcours de soin 33
5.1 Définition 33
5.2 Que propose la HAS aujourd'hui ? 33

PARTIE 2 : LA TÉLÉMÉDECINE 35

1. Définitions et généralités 37
1.1 Cadrage de la télémédecine en France 37
1.2 Définition 38
1.3 Délimitation du champ de la télémédecine en France 39
1.3.1 La téléconsultation 39
1.3.2 La téléexpertise 41
1.3.3 Télésurveillance médicale 43
1.3.4 Téléassistance médicale 44

1.3.5 Régulation médicale 44
2. Un contexte favorable en France 44
2.1 Les chiffres clés 44
2.2 Stratégie de déploiement national 45
2.2.1 Objectifs 45
2.2.2 Programme régional de télémédecine 46
2.3 État de lieux 48
2.3.1 Un premier recensement (34) 48
2.3.2 Un deuxième recensement (35) 51
3. Les enjeux en France 54
3.1 Les enjeux démographiques 54
3.1.1 Médecins généralistes et services d'urgences 54
3.1.2 Pneumologues 57
3.1.3 Une population vieillissante 58
3.2 Les enjeux économiques 59
3.2.1 Les maladies chroniques 59
3.2.2 La qualité des soins 61
4. Télémédecine appliquée à la BPCO : programmes européennes 63
4.1 Italie : programme « PTP » (45) 63
4.2 Danemark : programme « Patient Briefcase » (45) 64

PARTIE 3 : RÉSULTATS ACQUIS 67

1. Études espagnoles 69
1.1 Étude TELEPOC (46) 69
1.1.1 Objectifs 69
1.1.2 Matériel et Méthodes 69
1.1.2.1 Matériel 69
1.1.2.2 Type d'étude 70
1.1.2.3 Ressources humaines 70
1.1.2.4 Interventions pendant l'étude 70
1.1.2.6 Critères d'évaluations 73
1.1.3 Résultats 74
1.1.4 Discussions 79
1.2 Étude PROMETE II (48) 81
1.2.1 Objectifs 81
1.2.2 Matériel et méthodes 81
1.2.2.1 Matériel 81
1.2.2.2 Type d'étude 82
1.2.2.3 Ressources humaines 82
1.2.2.4 Seuil d'Alerte 83
1.2.2.5 Population cible 84
1.2.2.6 Critères d'évaluation 85
1.2.3 Résultats 86
1.2.4 Discussions 89
2. Études européennes 91
2.1 Étude CHROMED (50) 91
2.1.1 Objectifs 91
2.1.2 Matériel et méthodes 91
2.1.2.1 Matériel 91
2.1.2.2 Type d'étude 92
2.1.2.3 Ressources humaines 92
2.1.2.4 Seuil d'alerte 93
2.1.2.5 Population cible 94
2.1.2.6 Critères d'évaluations 94
2.1.3 Résultats 95
2.1.4 Discussions 99
2.2 étude COMET (52)(53) 100

2.2.1 Objectif *100*
2.2.2 Matériel et méthodes *100*
2.2.2.1 Matériel 100
2.2.2.2 Type d'étude 101
2.2.2.3 Ressources humaines 101
2.2.2.4 Interventions 102
2.2.2.5 Population cible 102
2.2.2.6 Critères d'évaluations 103
2.2.2.7 Analyse économique 103
2.2.3 Résultats *104*
2.2.4 Discussions *110*
3. Revue de littérature 110
4. Perspectives à venir 112
4.1 BIOSENCY (54) *112*
4.1.1 Historique *112*
4.1.2 Fonctionnement *113*
4.2 Partenariat DOCAPOST (56) *114*
4.2.1 Historique *114*
4.2.2 Fonctionnement *114*

CONCLUSION 117

ANNEXES 119

ANNEXE 1 : Questionnaire CAT (57) 121
ANNEXE 2 : Schéma du parcours de soin BPCO (58) 122
ANNEXE 3 : Densités et variations des densités des médecins spécialistes en pneumologie (37) 123
ANNEXE 4 : Questionnaire d'évaluation de la satisfaction des patients de l'étude PROMETE II (48) 124
ANNEXE 5 : Calcul du score de BODE (59) 125
ANNEXE 6 : Revue de littérature des études TELEPOC, PROMETE II, CHROMED et COMET 126

BIBLIOGRAPHIE 127

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. PRINCIPAUX INDICATEURS PERMETTANT D'ÉVOQUER LE DIAGNOSTIC DE BPCO (15) 22

TABLEAU 2. DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL DE LA BPCO (GOLD 2017) (15) 24

TABLEAU 3. CLASSIFICATION DE LA SÉVÉRITÉ DE LA GÊNE À L'ÉCOULEMENT DE L'AIR (15).....25

TABLEAU 4. ÉCHELLE MRC MODIFIÉE DE LA DYSPNÉE (15).....26

TABLEAU 5. BRONCHODILATATEURS COURTE DURÉE D'ACTION À LA DEMANDE 29

TABLEAU 6. BRONCHODILATATEURS LONGUE DURÉE D'ACTION EN MONOTHÉRAPIE 30

TABLEAU 7. ASSOCIATIONS FIXES DANS LA BPCO.....31

TABLEAU 8. STRATÉGIES RÉSUMÉES POUR AIDER LE PATIENT À ARRÊTER DE FUMER (15).....31

TABLEAU 9. CINQ PRIORITÉS NATIONALES DANS LE CADRE DU DÉPLOIEMENT DE LA TÉLÉMÉDECINE (31).....46

TABLEAU 10. CARACTÉRISATION DES COMMUNES SELON LEURS DIFFICULTÉS D'ACCÈS ÉVENTUELLES AUX MÉDECINS GÉNÉRALISTES ET AUX SOINS URGENTS (36) 56

TABLEAU 11. COMORBIDITÉS CHEZ LE PATIENT ATTEINT DE BPCO (18) 59

TABLEAU 12. CARACTÉRISTIQUES DES HOSPITALISATIONS PONCTUELLES SELON L'EXISTENCE OU NON D'UNE MALADIE CHRONIQUE ET PRINCIPALES ÉVOLUTIONS, ENTRE 2013 ET 2015 (39) 62

TABLEAU 13. CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES DES PATIENTS DE L'ÉTUDE TELEPOC.....75

TABLEAU 14. UTILISATION DES RESSOURCES DE SANTÉ PENDANT L'ÉTUDE TELEPOC ET LA PÉRIODE TÉMOIN 76

TABLEAU 15. COÛTS LIÉS AUX DES RESSOURCES DE SOINS DE SANTÉ UTILISÉES DANS LA BPCO PENDANT L'ÉTUDE TELEPOC ET LA PÉRIODE TÉMOIN 77

TABLEAU 16. CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES DES PATIENTS DE L'ÉTUDE PROMETE II 86

TABLEAU 17. PROPORTION DE PARTICIPANTS AYANT EU UNE EXACERBATION SÉVÈRE CONDUISANT À LA VISITE AUX SERVICES D'URGENCE OU À L'ADMISSION À L'HÔPITAL AU COURS DES 12 MOIS DE L'ÉTUDE PROMETE II 87

TABLEAU 18. CRITÈRES D'ÉVALUATION SECONDAIRES DE L'ÉTUDE PROMETE II : EFFICACITÉ ET SÉCURITÉ 88

TABLEAU 19. CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES DES PATIENTS DE L'ÉTUDE CHROMED.....96

TABLEAU 20. RÉSULTATS DES CRITÈRES D'ÉVALUATIONS PRINCIPAUX ET SECONDAIRES AU COURS DE L'ÉTUDE CHROMED (50).....98

TABLEAU 21. CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES DES PATIENTS DE L'ÉTUDE COMET 105

TABLEAU 22. RÉSULTATS DES CRITÈRES D'ÉVALUATION SECONDAIRES DE L'ÉTUDE COMET 107

TABLEAU 23. COÛTS DIRECTS ANNUELS MOYENS PAR PATIENT ET PAR AN, ÉTUDE COMET 107

TABLEAU 24. NOMBRE ANNUEL MOYEN DE JOURS D'HOSPITALISATIONS IMPRÉVUS PAR PAYS, DE L'ÉTUDE COMET.....108

TABLEAU 25. ÉVALUATION COÛT-EFFICACITÉ DE L'ÉTUDE COMET.....109

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. OUTIL D'ÉVALUATION ABCD AMÉLIORÉ (GOLD 2017) (15) 27
FIGURE 2. ALGORITHMES DU TRAITEMENT PHARMACOLOGIQUE EN FONCTION DU GRADE GOLD (15) 28
FIGURE 3. PROPOSITION D'ALGORITHME DE PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE DANS LA BPCO (16) 29
FIGURE 4. FRONTIÈRES DE LA SANTÉ CONNECTÉE 37
FIGURE 5. ÉTAPES D'ÉLABORATION DU PRT (33) 47
FIGURE 6. RÉPARTITION DES PROJETS PAR PRIORITÉ NATIONALE (34) 48
FIGURE 7. RÉPARTITION DES PROJETS MALADIES CHRONIQUES PAR SPÉCIALITÉ MÉDICALE (34) 49
FIGURE 8. RÉPARTITION DES PROJETS PAR TYPE D'ACTES DE TÉLÉMÉDECINE (34) 50
FIGURE 9. RÉPARTITION DES PROJETS PAR PRIORITÉ NATIONALE 51
FIGURE 10. RÉPARTITION DES PROJETS MALADIES CHRONIQUES PAR SPÉCIALITÉ MÉDICALE (35) 52
FIGURE 11. ÉVOLUTION DES PROJETS PAR TYPE D'ACTES DE TÉLÉMÉDECINE (35) 53
FIGURE 12. ÉVOLUTION DES EFFECTIFS DE MÉDECINS GÉNÉRALISTES PAR MODE D'EXERCICE (36) 54
FIGURE 13. PART DE POPULATION RÉGIONALE RÉSIDANT À PLUS DE 30 MINUTES D'UN SERVICE D'URGENCE 55
FIGURE 14. DÉPENSES DE SOINS DE LONGUE DURÉE AUX PERSONNES ÂGÉES 60
FIGURE 15. QUESTIONNAIRE SUR LES SYMPTÔMES ET PROTOCOLE D'INTERVENTION DANS ÉTUDE TELEPOC (46) 71
FIGURE 16. QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION DE L'ÉTUDE TELEPOC 78
FIGURE 17. DÉLAI AVANT LA PREMIÈRE HOSPITALISATION DANS LE GROUPE TÉMOIN ET LE GROUPE TÉLÉSURVEILLÉ AU COURS DE L'ÉTUDE CHROMED (50) 97
FIGURE 18. MATÉRIEL ÉTUDE COMET 100
FIGURE 19. RÉPARTITION DU NOMBRE DE JOURS D'HOSPITALISATIONS IMPRÉVUS PENDANT L'ÉTUDE COMET 106
FIGURE 20. FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF BIOSENCY 113
FIGURE 21. MIR SMARTONE 114

INTRODUCTION

La broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) se définit comme une maladie chronique respiratoire qui se caractérise par une inflammation des bronches avec diminution progressive du souffle. Sa cause principale est le tabagisme.

Il s'agit d'une maladie très invalidante pour les patients, et peut devenir extrêmement grave voire mortelle sans prise en charge adaptée. En France, près de 3,5 millions de personnes en sont atteintes soit environ 7,5% de la population adulte (1). En effet, la prise en charge de la BPCO est une véritable urgence avec près de 19 000 décès en 2013 (2). C'est une maladie souvent sous-diagnostiquée qui représente un véritable enjeu de santé publique au niveau sociétal, médical et économique.

C'est dans ce cadre que je me suis intéressée à l'impact que pourrait avoir la télémédecine dans la prise en charge de la BPCO. Les pouvoirs publics ont compris l'enjeu que représentait la télémédecine avec la possibilité d'améliorer l'organisation du système de santé et l'accès aux soins sur l'ensemble du territoire. En France, la télémédecine a été définie pour la première fois dans l'article 78 de la loi n°2009-879 du 21 juillet 2009 (3) dite « HPST » (hôpital, patients, santé et territoires). Par la suite, le décret n°2010-1229 du 19 octobre 2010 (4) a redéfini le cadre réglementaire de la télémédecine ainsi que sa mise en œuvre selon 5 actes : la téléconsultation, la téléexpertise, la télésurveillance, la téléassistance et la régulation médicale.

Depuis le 15 Septembre 2018, l'acte de téléconsultation est le premier à bénéficier du remboursement par la sécurité sociale, ce qui démontre un réel engagement des pouvoirs publics vis à vis de la télémédecine. De plus, le lancement en ligne du dossier médical partagé (DMP) en décembre 2018 va également dans ce sens.

La télémédecine semble être d'autant plus importante dans la prise en charge de pathologies chroniques, comme la BPCO; fort de ce constat, on peut se demander si la télémédecine a fait ses preuves dans la prise en charge des patients atteints de BPCO et que peut-on espérer dans un avenir proche ?

De nombreuses études ont été menées à ce sujet et c'est dans cette optique que je vais tenter d'y répondre au travers de mon travail. Dans un premier temps je reviendrai sur la BPCO et sa prise en charge puis dans un second temps je reviendrai sur la télémédecine et ses enjeux. Enfin, j'aborderai en détail quatre études menées récemment sur la télémédecine appliquée à la BPCO et les résultats obtenus.

PARTIE 1 : LA BPCO

1. Définitions et généralités

1.1 Qu'est ce que la BPCO ?

Le comité international Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2018 définit la BPCO comme étant : *« Une maladie fréquente caractérisée par les symptômes respiratoires et un trouble ventilatoire obstructif persistant habituellement progressif et associés à une augmentation de la réponse inflammatoire chronique au niveau pulmonaire et des voies aériennes, secondaire à l'inhalation de particules nocives ou de gaz » (5).*

En effet, il s'agit d'une maladie respiratoire chronique définie par une obstruction permanente et progressive des voies aériennes. Cette maladie se caractérise par une toux chronique et évolue vers un essoufflement à l'effort puis au repos. Elle est souvent associée à des exacerbations (aggravation de la maladie avec augmentation de l'essoufflement, de la toux et du volume des crachats) qui peut nécessiter une hospitalisation. L'aggravation évolue vers une diminution respiratoire qui oblige à recevoir de l'oxygène. (6)

1.2 Physiopathologie

La BPCO est principalement causée par le tabac mais également par l'exposition professionnelle et domestique à des polluants (minéraux, chimiques, organiques) ainsi que la pollution aérienne extérieure.

L'exposition à ces agents irritants provoque une inflammation bronchique caractérisée par une infiltration de neutrophiles, macrophages et lymphocytes TCD8+. Ce mécanisme d'inflammation provoque :

- Diminution du nombre de cellules ciliées et altération de leur fonctionnement
- Surproduction de mucus
- Emphysème (dilatation des bronchioles et destruction des structures alvéolaires)

La diminution progressive du souffle est liée à l'inflammation chronique des bronches dont la paroi s'épaissit. La toux et l'expectoration chronique sont liées à l'hypersécrétion de mucus et la dysfonction ciliaire.

L'arrêt de l'exposition à ces agents irritants conditionne l'évolution de la maladie. L'évolution et les complications liées à la BPCO se traduisent par une dégradation progressive de la fonction respiratoire et l'apparition d'une hypoxémie pouvant évoluer en l'absence d'oxygénothérapie vers une hypertension artérielle pulmonaire et une insuffisance ventriculaire droite.

L'ensemble de ces symptômes a un impact sur la qualité de vie des patients atteints de BPCO, les conduisant progressivement à la sédentarisation.

2. Épidémiologies

2.1 Chiffres clés en France

- Le tabagisme est en cause dans plus de 80% des cas (7).
- La prévalence de la BPCO est faible chez les populations jeunes et augmente rapidement après l'âge de 40 ans (8).
- Deux tiers de la population touchée n'est pas diagnostiqués (7). Il s'agit d'une maladie encore mal connue du grand public. D'ailleurs, lors d'une étude faite en 2004 par téléphone auprès de la population française à risque, seul 8% des personnes interrogées connaissaient le terme de BPCO (9).
- En 2014, le nombre annuel d'hospitalisations en France pour exacerbation de BPCO se situe entre 100 000 et 160 000 par an, selon l'indicateur utilisé (2).
- La BPCO touche préférentiellement les hommes mais elle semble se stabiliser chez l'homme et augmenter chez la femme. En effet, entre 2000 et 2014, on a pu constater une très forte augmentation de l'incidence des hospitalisations pour BPCO chez les femmes de moins de 65 ans : 136 % (2).
- Dans le plan BCPO 2005-2010, le ministère de la santé estimait le coût de la BPCO à 3,5 % des dépenses de santé en France (10).
- A l'horizon 2030, la BPCO devrait représenter la 3e cause de mortalité par maladie dans le monde (11).

2.2 Un enjeu de santé publique

La prise en charge de la BPCO représente un réel coût pour le système de santé français avec une consommation de soins assez lourds. Il s'agit d'une maladie reconnue comme Affection de Longue Durée (ALD) avec des soins onéreux qui sont pris en charge entièrement par l'assurance maladie. Dans ces différents soins, nous retrouvons notamment les traitements d'oxygénothérapie sur le long terme avec environ 145 000 personnes concernées en France pour la forme sévère de la maladie (12).

Cependant, les hospitalisations liées à la BPCO représentent le poste de dépense le plus important. En 2012, les 130 000 cas d'hospitalisations dans la BPCO ont représenté un coût de 678 millions d'euros. Entre 2012 et 2015, on a pu noter une augmentation du nombre d'hospitalisations (hausse de 15,5%) ainsi que les coûts liés à la prise en charge de cette maladie (hausse de 12,6%) (13).

L'ensemble de ces dépenses pourrait être réduit grâce à un meilleur diagnostic et une prise en charge plus adaptée. C'est pourquoi, le gouvernement a souhaité répondre aux enjeux de la BPCO en 2005 avec l'adoption d'un programme d'actions en faveur de la BPCO sur 5 ans. L'impact de cette initiative a été limité notamment à cause d'un programme essentiellement orienté sur la prévention plutôt que sur l'amélioration de la prise en charge.

En effet, on sait que le tabac est la principale cause d'apparition de la BPCO, de ce fait, la maladie est sous diagnostiquée avec une banalisation des symptômes auprès des sujets fumeurs. De plus, selon des propositions publiées par l'assurance maladie en 2014, 43% des personnes hospitalisées pour exacerbations de BPCO ont été réhospitalisées dans les six mois. Et il apparaît que 33% des personnes hospitalisées n'ont pas eu de consultation par le médecin généraliste tel que le recommande la HAS et que 71% des patients n'ont pas consulté de pneumologue dans les trois mois (14). Ces données soulèvent un réel problème vis à vis du parcours de soins du patient atteint de BPCO avec une insuffisance de diagnostic, qui constitue un des premiers points d'entrée dans la prise en charge de cette pathologie.

3. Diagnostic et évaluation de la BPCO

Le diagnostic de BPCO pourra être évoqué au travers de signes cliniques : symptômes, signes physiques et facteurs de risque. L'Exploration Fonctionnelle Respiratoire (EFR) permet de confirmer le diagnostic dans ce contexte clinique. Il permettra par la suite d'établir le diagnostic différentiel avec un asthme, évaluer la sévérité et le pronostic de la BPCO afin d'établir une prise en charge adaptée.

3.1 Diagnostic clinique

Le diagnostic clinique est évoqué à l'aide de signes cliniques bien définis. Cependant, il ne s'agit pas d'éléments diagnostic à proprement parler mais leurs présences augmentent la probabilité du diagnostic de BPCO. Le comité GOLD 2017 a résumé ces signes cliniques (*tableau 1*).

Dyspnée qui est :	Progressive dans le temps. Caractéristiquement aggravée par l'effort. Persistante.
Toux chronique :	Peut être intermittente et non productive. Sifflement expiratoire récurrent.
Expectoration chronique :	N'importe quel type d'expectoration chronique peut traduire une BPCO.
Infections récurrentes des voies aériennes inférieures	
Antécédents de facteurs de risque :	Facteurs liés à l'hôte (facteurs génétiques, anomalies congénitales ou du développement, etc.). Tabagisme (y compris les préparations locales populaires). Fumée de cuisine ou des combustibles de chauffage. Poussières, vapeurs, fumées, gaz et autres agents chimiques d'origine professionnelle.
Antécédents familiaux de BPCO et/ou facteurs présents dans l'enfance :	Par exemple, petit poids de naissance, infections respiratoires dans l'enfance, etc.

Tableau 1. Principaux indicateurs permettant d'évoquer le diagnostic de BPCO (15)

3.2 Diagnostic fonctionnel

Lorsqu'une suspicion de BPCO est évoquée à l'aide de signes cliniques, il est nécessaire de confirmer le diagnostic grâce à l'EFR.

Le diagnostic de BPCO repose sur la mise en évidence d'un trouble ventilatoire obstructif (TVO) persistant grâce à une exploration fonctionnelle respiratoire, appelée **spirométrie**, avec mesure du volume expiré maximal à la première seconde (VEMS) et la capacité vitale forcée (CVF).

Le TVO persistant est donc mis en évidence si le rapport **VEMS/CVF est inférieur à 70% après administration d'un bronchodilatateur**. Il s'agit d'un examen objectif, non invasif et relativement facile à mettre en place qui permet de mesurer la gêne à l'écoulement de l'air.

Un dépistage systématique de la BPCO par mesure spirométrique devrait être fait chez tout fumeur de plus de 40 ans. Mais n'oublions pas qu'un sujet non fumeur peut développer une BPCO, surtout dans les pays en voie de développement où d'autres facteurs de risques sont plus présents que le tabagisme.

3.3 Diagnostic différentiel

Dans la BPCO, le principal diagnostic différentiel à prendre en compte est **l'asthme**. Il peut être établit avec le test aux bronchodilatateurs. En effet, dans la BPCO le trouble ventilatoire obstructif est irréversible ou non complètement réversible contrairement à l'asthme. C'est à dire que le VEMS ne se normalise pas après l'inhalation d'un bronchodilatateur.

Pour confirmer le diagnostic de BPCO, il faut également éliminer d'autres pathologies. Le comité GOLD 2017 a dressé un tableau récapitulatif de ces diagnostics différentiels dans la BPCO (*tableau 2*).

DIAGNOSTIC	CARACTÉRISTIQUES ÉVOCATRICES
BPCO	Survenue vers le milieu de la vie. Symptômes lentement progressifs. Antécédents de tabagisme ou d'exposition à d'autres types de fumées.
Asthme	Survenue au début de la vie (souvent dans l'enfance). Les symptômes varient beaucoup d'un jour à l'autre. Symptômes aggravés la nuit/en début de matinée. Présence également d'une allergie, d'une rhinite et/ou d'un eczéma. Antécédents familiaux d'asthme. Coexistence d'une obésité.
Insuffisance cardiaque congestive	Les radiographies pulmonaires montrent un cœur dilaté, un œdème pulmonaire. Les épreuves fonctionnelles respiratoires montrent une restriction des volumes, pas du débit aérien.
Bronchectasie	Volumes importants de crachats purulents. Fréquemment associée à une infection bactérienne. Les radiographies pulmonaires/la TDM montrent une dilatation des bronches, un épaississement des parois bronchiques.
Tuberculose	Survenue à tout âge. Infiltrat pulmonaire sur les radiographies pulmonaires. Confirmation microbiologique. Prévalence locale élevée de la tuberculose.
Bronchiolite oblitérante	Survenue plus jeune chez les non-fumeurs. Antécédents éventuels de polyarthrite rhumatoïde ou d'exposition aiguë à la fumée. Observée après greffe du poumon ou de moelle osseuse. La TDM en expiration montre des zones hypodenses.
Panbronchiolite diffuse	Principalement observée chez les patients d'origine asiatique. La plupart des patients sont de sexe masculin et non-fumeurs. Presque tous sont atteints de sinusite chronique. Les radiographies du thorax et la TDM-HR montrent de petites opacités nodulaires centrilobulaires et une hyperinflation.

Tableau 2. Diagnostic différentiel de la BPCO (GOLD 2017) (15)

Selon l'OMS, il est recommandé de réaliser le **dépistage du déficit en alpha-1-antitrypsine (AATD)** chez tous les patients dont le diagnostic de BPCO a été porté, notamment dans les régions de forte prévalence de l'AATD. Un déficit en AATD est le seul facteur de risque génétique de BPCO identifié. Cela représente moins de 1% des cas.

3.4 Évaluation de la BPCO

L'évaluation de la BPCO permet d'évaluer la sévérité de l'obstruction bronchique, c'est à dire la gêne à l'écoulement de l'air. Cette évaluation permet également de déterminer le retentissement des symptômes sur l'état de santé du patient et le risque d'événements ultérieurs (exacerbations, hospitalisations, décès). Pour atteindre ces objectifs, il est important de prendre en compte les aspects suivants de la maladie :

- Présence et gravité des anomalies spirométriques
- Nature et importance actuelles des symptômes du patient
- Antécédents et risque ultérieur d'exacerbations
- Existence de pathologies associées

3.4.1 Classification de la sévérité de la gêne à l'écoulement de l'air

Le consensus GOLD a établi une classification permettant de déterminer la sévérité de la gêne à l'écoulement de l'air ou obstruction bronchique chez les patients ayant un TVO, c'est à dire un rapport VEMS/CV < 70%. Cette classification est basée sur une exploration fonctionnelle respiratoire avec **mesure du VEMS après administration d'un bronchodilatateur ;** comme résumé dans le tableau ci-dessous (*tableau 3*).

GRADE	OBSTRUCTION BRONCHIQUE	EFR
GOLD 1	Légère	VEMS ≥ 80% de la valeur théorique
GOLD 2	Modérée	50% ≤ VEMS < 80% de la valeur théorique
GOLD 3	Sévère	30% ≤ VEMS < 50% de la valeur théorique
GOLD 4	Très Sévère	VEMS < 30% de la valeur théorique

Tableau 3. Classification de la sévérité de la gêne à l'écoulement de l'air (15)

3.4.2 Évaluation des symptômes

Pendant de nombreuses années, la dyspnée était le symptôme de référence pour caractérisée une BPCO. Cette dyspnée était mesurée à l'aide d'un questionnaire **mMRC** (Modified British Medical Research Council) comme ci-dessous (*tableau 4*).

VEUILLEZ COCHER LA CASE QUI S'APPLIQUE À VOUS (UNE SEULE CASE) (GRADES 0-4)		
mMRC Grade 0	Je ne suis essoufflé qu'en cas d'effort intense.	❑
mMRC Grade 1	Je suis essoufflé en marchant vite sur terrain plat ou en montant une légère pente.	❑
mMRC Grade 2	Je marche plus lentement que les gens du même âge sur terrain plat à cause de l'essoufflement ou je dois m'arrêter pour reprendre mon souffle quand je marche à mon rythme sur terrain plat.	❑
mMRC Grade 3	Je m'arrête pour reprendre mon souffle après avoir marché 100 mètres ou après quelques minutes de marche sur terrain plat.	❑
mMRC Grade 4	Je suis trop essoufflé pour sortir de chez moi ou je suis essoufflé en m'habillant ou en me déshabillant.	❑

Tableau 4. Échelle MRC modifiée de la dyspnée (15)

Cependant, la dyspnée n'est pas le seul paramètre à prendre en compte lors de l'évaluation des symptômes d'un patient atteint de BPCO. Il est recommandé de procéder à une évaluation exhaustive des symptômes grâce à des outils de mesures développés et disponibles comme le **CAT®**[1] (COPD Assessment Test) (*ANNEXE 1*) ou le **CCQ©** (Clinical COPD Questionnaire). Ces deux questionnaires ont pour but d'évaluer l'impact de la BPCO sur la vie quotidienne des patients. Ils ont été élaborés et validés en version française.

3.4.3 Mise à jour de la classification ABCD

Il est important de noter qu'il existe une faible corrélation entre le VEMS, les symptômes et l'altération de l'état de santé d'un patient. C'est pourquoi, le comité GOLD a réalisé une mise à jour de la classification ABCD en 2017 afin d'apprécier au mieux l'impact de la BPCO sur un patient donné.

[1] *Questionnaire CAT sur l'impact de la BPCO sur la vie quotidienne : >30 : très élevé ; >20 : élevé ; 10-20 : modéré ; <10 : léger*

Cette nouvelle classification permettra de faciliter la prise charge des patients atteints de BCPO notamment pour prévenir le risque d'exacerbations et adapter au mieux les stratégies thérapeutiques. Cet outil d'évaluation ABCD amélioré (*figure 1*) est fondé principalement sur la clinique en associant 3 paramètres essentiels :

- La classification de la sévérité de la gêne à l'écoulement de l'air
- L'évaluation des symptômes (CAT®) ou l'évaluation de la dyspnée (mMRC)
- Les antécédents d'exacerbations (y compris les hospitalisations antérieures)

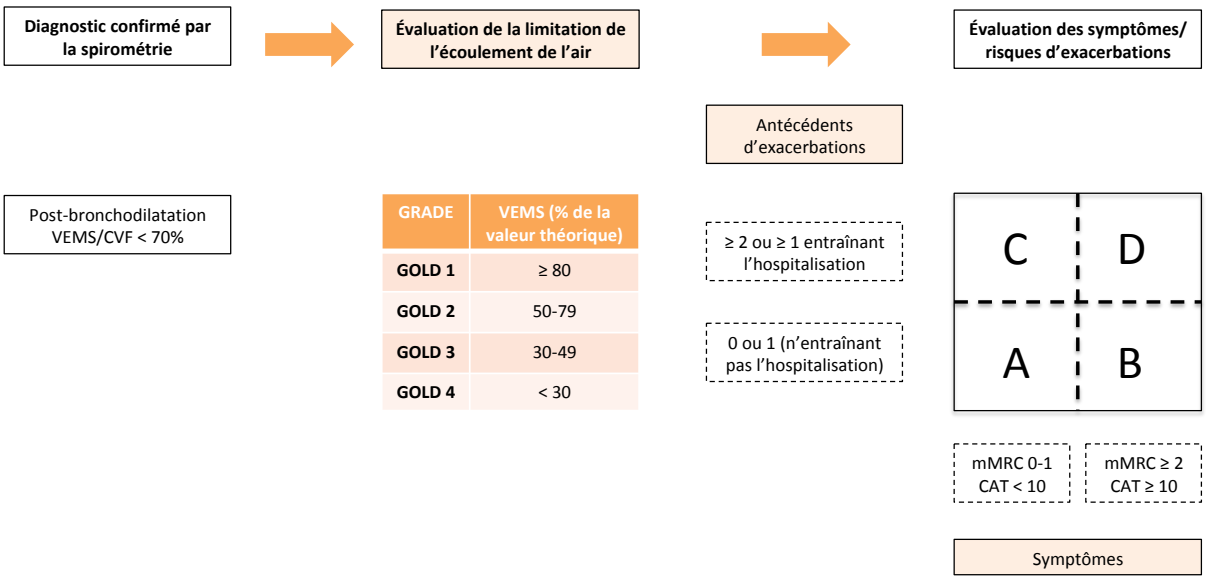


Figure 1. Outil d'évaluation ABCD amélioré (GOLD 2017) (15)

<u>Exemple :</u> Un patient a confirmé son diagnostic de BPCO par sipromètrie avec un VEMS/CVF < 70% (post bronchodilatation). Son VEMS est inférieur à 30% de la valeur théorique, son score CAT est de 18 et le patient n'a pas eu d'exacerbations au cours de l'année. ***Ce patient serait donc classé GOLD 4, groupe B.***

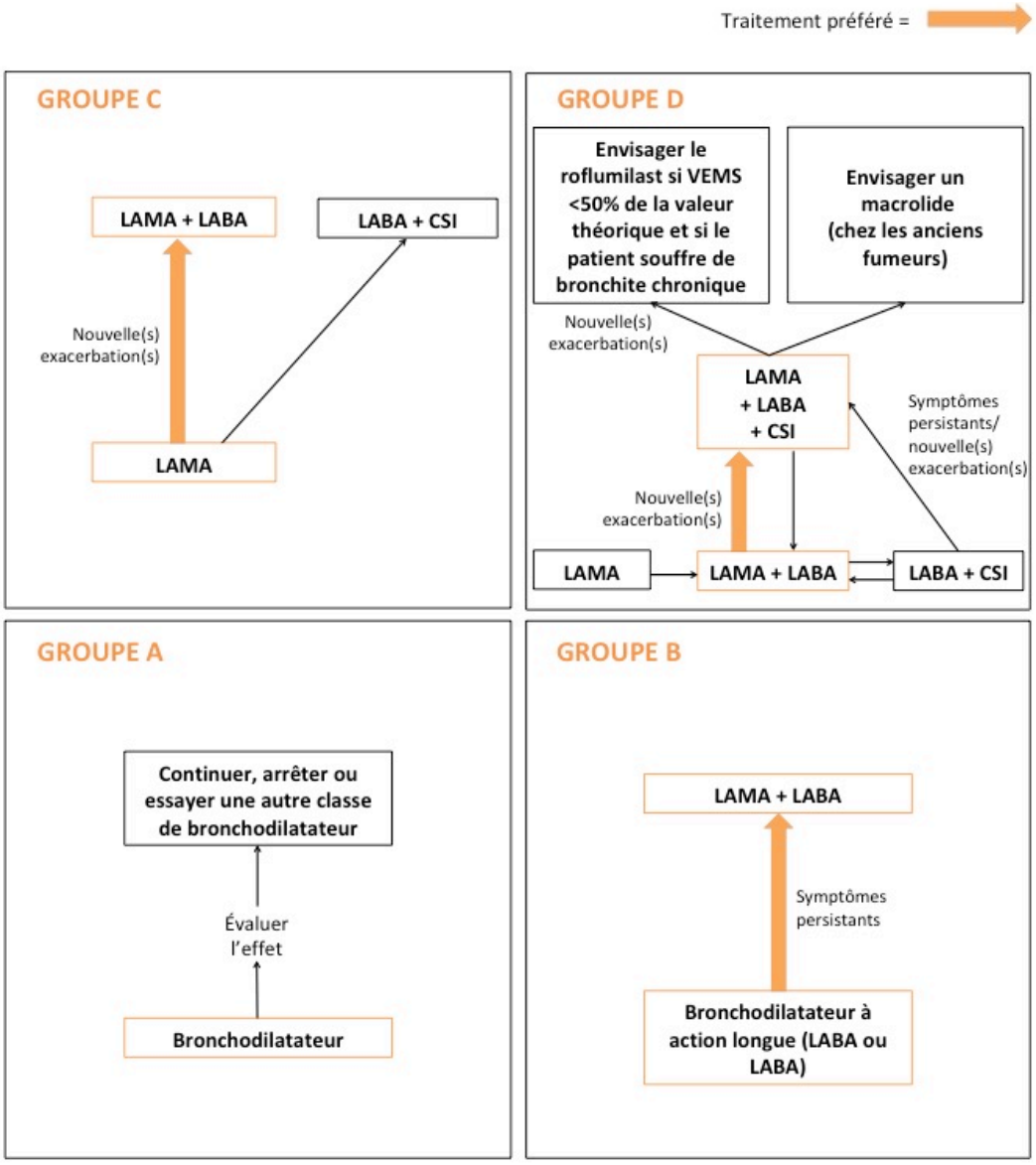
L'ensemble de ces classifications et évaluations de la BPCO est essentiel pour apporter une prise en charge adaptée à un patient donné. **Cependant ce nouvel outil d'évaluation ABCD n'a pas été adopté par la Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF). Ils ont établi leur propre algorithme thérapeutique.**

4. Traitements

Deux composantes sont à prendre en compte dans les traitements des patients atteints de BPCO. Tout d'abord la réduction ou l'arrêt des facteurs de risques comme le tabac puis le traitement symptomatique (pharmacologiques et non pharmacologiques).

4.1 Synthèse et recommandations

4.1.1 GOLD 2017



CSI : Corticostéroïde inhalé ; **LABA :** β_2-agoniste de longue durée d'action ; **LAMA :** anticholinergique de longue durée d'action

Figure 2. Algorithmes du traitement pharmacologique en fonction du grade GOLD (15)

4.1.2 SPLF 2016

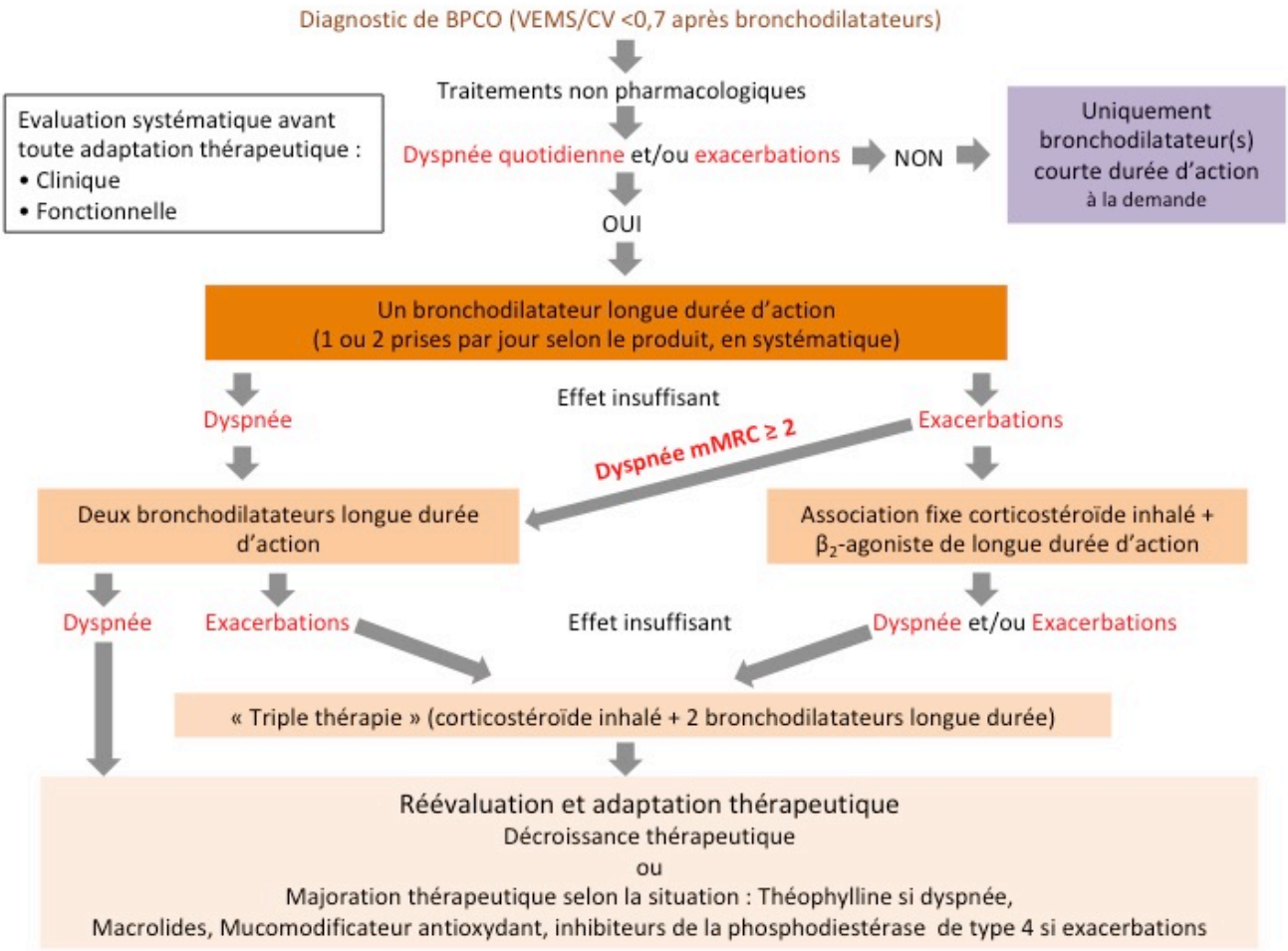


Figure 3. Proposition d'algorithme de prise en charge thérapeutique dans la BPCO (16)

4.2 Traitements pharmacologiques

4.2.1 Traitements courte durée d'action à la demande

SPÉCIALITÉS	*DCI*	*POSOLOGIES*	*DISPOSITIFS*
anticholinergique de courte durée d'action (SAMA)			
Atrovent® *	ipratropium	à la demande	aérosol doseur pressurisé
β_2-agoniste de courte durée d'action (SABA)			
Airomir® Autohaler®	salbutamol	à la demande	aérosol doseur pressurisé autodéclenché
Asmasal® Clickhaler®	salbutamol	à la demande	inhalateur de poudre multidose
Bricanyl® Turbuhaler® *	terbutaline	à la demande	inhalateur de poudre multidose
Ventilastin® Novolizer®	salbutamol	à la demande	inhalateur de poudre multidose
Ventoline® *	salbutamol	à la demande	aérosol doseur pressurisé

* existence de génériques

Tableau 5. Bronchodilatateurs courte durée d'action à la demande

4.2.2 Traitements longue durée d'action en monothérapie

SPÉCIALITÉS	*DCI*	*POSOLOGIES*	*DISPOSITIFS*
anticholinergique de longue durée d'action (LAMA)			
Incruse® Ellipta®	umeclidinium	1 prise par jour	inhalateur de poudre multidose
Seebri® Breezhaler®	glycopyrronium	1 prise par jour	inhalateur de poudre en gélule unidose
Spiriva® Handihaleur®	tiotropium	1 prise par jour	inhalateur de poudre en gélule unidose
Spiriva® Respimat®	tiotropium	1 prise par jour	inhalateur de brumisat
β_2-agoniste de longue durée d'action (LABA)			
Asmelor® Novolizer®	formotérol	2 prises par jour	inhalateur de poudre multidose
Serevent® Diskus®	salmétérol	2 prises par jour	inhalateur de poudre multidose
Formoair®	formotérol	2 prises par jour	aérosol doseur pressurisé
Serevent®	salmétérol	2 prises par jour	aérosol doseur pressurisé
Foradil® *	formotérol	2 prises par jour	inhalateur de poudre en gélule unidose
Onbrez® Breezhaler®	indacatérol	1 prise par jour	inhalateur de poudre en gélule unidose
Striverdi® Respimat®	olodatérol	1 prise par jour	inhalateur de brumisat

* existence de génériques

Tableau 6. Bronchodilatateurs longue durée d'action en monothérapie

4.2.3 Associations fixes

SPÉCIALITÉS	*DCI*	*POSOLOGIES*	*DISPOSITIFS*
SABA + SAMA			
Bronchodual®	fénotérol/ipratropium	à la demande	aérosol doseur pressurisé
LABA + LAMA			
Anoro® Ellipta®	umeclidinium/vilanterol	1 prise par jour	inhalateur de poudre multidose
Ultibro® Breezhaler®	glycopyrronium/indacatérol	1 prise par jour	inhalateur de poudre en gélule unidose
Spiolto® Respimat®	tiotropium/olodatérol	1 prise par jour	inhalateur de brumisat
CSI + LABA			
Formodual®	béclométasone/formotérol	2 prises par jour	aérosol doseur pressurisé
Innovair®	béclométasone/formotérol	2 prises par jour	aérosol doseur pressurisé
Seretide®	fluticasone/salmétérol	2 prises par jour	aérosol doseur pressurisé
Symbicort® Rapihaler®	budésonide/formotérol	2 prises par jour	aérosol doseur pressurisé
DuoResp® Spiromax®	budésonide/formotérol	2 prises par jour	inhalateur de poudre multidose
Formodual® Nexthaler®	béclométasone/formotérol	2 prises par jour	inhalateur de poudre multidose
Innovair® Nexthaler®	béclométasone/formotérol	2 prises par jour	inhalateur de poudre multidose
Relvar® Ellipta®	fluticasone/vilanterol	1 prise par jour	inhalateur de poudre multidose
Seretide® Diskus®	fluticasone/salmétérol	2 prises par jour	inhalateur de poudre multidose
Symbicort® Turbuhaler®	budésonide/formotérol	2 prises par jour	inhalateur de poudre multidose

CSI + LABA + LAMA			
Trelegy® Ellipta®	fluticasone/umeclidinium/ vilanterol	1 prise par jour	inhalateur de poudre multidose
Trimbow®	formotérol/glycopyrronium/ béclométasone	2 prises par jour	aérosol doseur pressurisé

Tableau 7. Associations fixes dans la BPCO

4.3 Traitements non pharmacologiques

4.3.1 Sevrage tabagique

L'arrêt du tabac est le meilleur moyen d'interrompre la progression de la BPCO et de retarder l'apparition de l'insuffisance respiratoire. Pour une prise en charge efficace, il est primordial que le sevrage tabagique soit total et définitif.

Afin d'aider au mieux les professionnels de santé et les patients désirant d'arrêter de fumer, le consensus GOLD 2017 a établi un programme d'intervention en cinq étapes (*tableau 8*).

INTERROGER	Identifier systématiquement tous les fumeurs à chaque visite. Mettre en œuvre, au niveau du cabinet, un système garantissant qu'à CHAQUE visite de CHAQUE patient, le statut tabagique est demandé et documenté.
CONSEILLER	Inciter fortement tous les fumeurs à arrêter de fumer. De façon claire, étayée et personnalisée, inciter chaque fumeur à arrêter.
ÉVALUER	Déterminer le désir et la motivation du patient pour faire une tentative de sevrage. Demander à tous les fumeurs s'ils sont actuellement désireux de faire une tentative de sevrage (par ex., au cours des 30 prochains jours)
AIDER	Aider le patient à arrêter de fumer. Aider le patient avec un plan de sevrage; donner des conseils pratiques; assurer un soutien social intra-thérapeutique; aider le patient à obtenir un soutien social extra-thérapeutique ; recommander l'utilisation d'un traitement pharmacologique agréé, sauf dans les cas spéciaux; fournir des matériaux supplémentaires.
ARRANGER	Programmer des contacts de suivi. Programmer des contacts de suivi, physiquement ou par téléphone.

Tableau 8. Stratégies résumées pour aider le patient à arrêter de fumer (15)

La recherche d'autres facteurs de risques est également conseillée. Il s'agit d'identifier une exposition professionnelle ou non à des polluants ou identifier un usage ou non du cannabis.

4.3.2 Vaccination

La vaccination antigrippale annuelle est recommandée chaque année chez les patients atteints de BPCO.

La vaccination antipneumococcique est recommandée tous les 5 ans chez les patients BPCO présentant notamment une insuffisance respiratoire.

4.3.3 Oxygénothérapie et assistance ventilatoire

L'oxygénothérapie et l'assistance ventilatoire est utilisée chez les patients BPCO très sévère **(grade GOLD 4)** c'est à dire présentant une insuffisance respiratoire chronique.

L'oxygénothérapie de longue durée (OLD) permet l'administration prolongée d'oxygène (>15 heures par jour) afin d'augmenter la survie chez les patients présentant une hypoxémie[2] de repos sévère.

La ventilation non invasive (VNI) est une technique d'assistance ventilatoire qui permet l'apport d'oxygène au patient sans intubation trachéale ou trachéotomie. Cette technique permet de diminuer la morbidité et la mortalité chez les patients hospitalisés pour une exacerbation.

4.3.4 Chirurgie

L'acte chirurgical fait partie des traitements interventionnels dans la BPCO. Plusieurs actes peuvent être pratiqués :

- La résection d'une bulle d'emphysème
- La réduction du volume pulmonaire
- La transplantation pulmonaire

La stratégie de prise en charge de la BPCO doit donc reposer sur une évaluation personnalisée des symptômes et la prévention du risque d'exacerbation.

[2] *Diminution anormale de la quantité d'oxygène contenue dans le sang*

5. Le parcours de soin

5.1 Définition

Un parcours de soin peut se définir comme la tentative de mieux coordonner l'ensemble des étapes relatives aux actions de soins menées autour d'un patient lors de sa maladie, notamment pour une pathologie chronique nécessitant une prise en charge complexe comme la BPCO.

La HAS va plus loin en définissant le parcours de soins ainsi : *« La démarche consiste à développer une meilleure coordination des interventions professionnelles, fondées sur de bonnes pratiques, lors des phases aiguës de la maladie comme lors de l'accompagnement global du patient sur le long terme. Cette notion de parcours de soins permet ainsi de s'appuyer sur les bonnes pratiques de chaque professionnel mais aussi de développer les actions d'anticipation, de coordination et d'échanges d'informations entre tous les acteurs impliqués. […] La démarche permet au final une meilleure intégration des différentes dimensions de la qualité des soins : pertinence, sécurité, efficacité clinique mais aussi accessibilité, continuité et « point de vue du patient ». » (17)*

5.2 Que propose la HAS aujourd'hui ?

La HAS a souhaité faire évoluer ses pratiques dans une logique de parcours de soins pour les maladies chroniques. En effet, elle a initié une nouvelle approche pour les Affections Longue Durée (ALD) et notamment pour la BPCO.

Ces nouvelles pratiques permettent de répondre à 3 enjeux majeurs (15) :

- Promouvoir une gestion prospective et coordonnée de la prise en charge
- Conjuguer harmonisation des pratiques (maitrise des points critiques[3]) et personnalisation du parcours du patient
- Faciliter l'implication du patient dans sa prise en charge.

[3] *Les points critiques correspondent à des éléments déterminants pour la qualité d'une prise en charge et qu'il est nécessaire de maitriser, particulièrement lorsqu'ils font l'objet de dysfonctionnements fréquents.*

Afin de guider au mieux les professionnels de santé et les patients, la HAS a mis en place des outils pour une meilleure compréhension du parcours de soins. (18)

➢ Outils pour les professionnels de santé

- **Le programme personnalisé de soins** (PPS) : Il s'agit d'un document de soutien pour la mise en place opérationnelle d'un parcours de soin. Il est partagé entre le patient et le professionnel de santé afin d'organiser et planifier le parcours de soin d'un patient ayant une maladie chronique. Celui-ci est organisé en deux parties avec d'une part la description des objectifs et interventions établis avec le patient, et d'autre part la planification du suivi.
- **Un guide du parcours de soins :** Il s'agit d'une référence en termes de parcours de soin pour le professionnel de santé. Il permet de définir la prise en charge générale et usuelle d'une maladie chronique. Comme énoncé en introduction, il en existe un spécifique pour la BPCO : « guide parcours de soin : BPCO ».
- Une synthèse du guide, **« les points critiques du parcours de soins » :** Il s'agit du format court permettant aux professionnels de santé d'avoir accès rapidement aux messages et étapes clés.
- **Un schéma résumé du parcours de soins (***ANNEXE 2***) :** Il présente l'articulation des professionnels de santé aux différentes étapes du parcours de soin.

➢ Outils pour les patients

- Comme énoncé plus haut, le **PPS.**
- **Un guide patient :** depuis sa création, la HAS rédige des guides patients pour les ALD. Il permet d'informer le patient sur sa maladie, son suivi et son traitement. Il en existe donc un pour la BPCO : « Guide Affection de Longue Durée : Vivre avec une BPCO ».

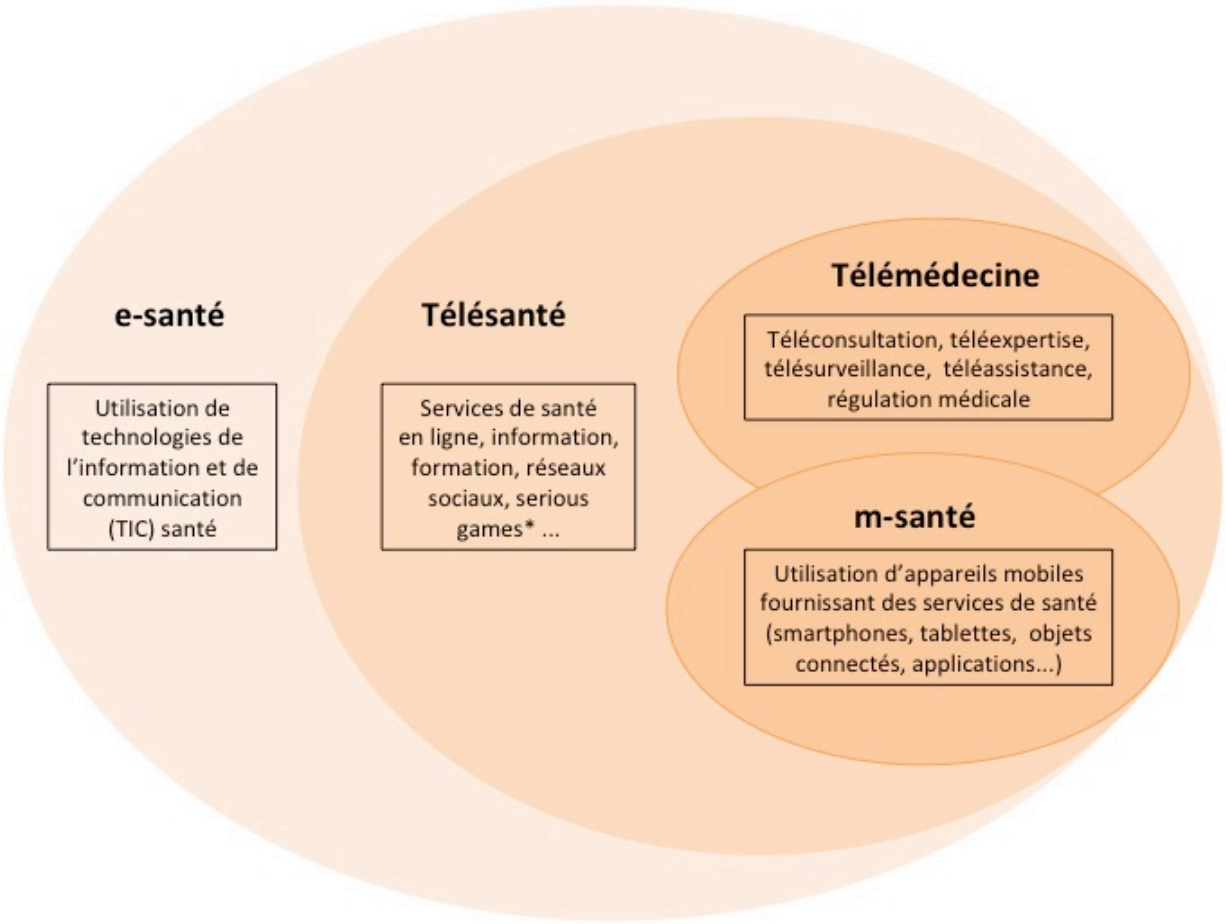
PARTIE 2 : LA TÉLÉMÉDECINE

1. Définitions et généralités

1.1 Cadrage de la télémédecine en France

La télémédecine est une composante de la télésanté mais les frontières de la santé connectée ont longtemps été floues. Dans la littérature française, le champ lexical de la santé connectée a souvent été traduit de l'anglais, avec notamment une confusion dans l'usage de certains mots tels que « e-santé », « télésanté » et « télémédecine ».

Après une recherche bibliographique, j'ai tenté de redéfinir les frontières relatives à cette santé connectée et dans laquelle vient s'inscrire la télémédecine (*figure 4).*



** « serious game » ou « jeux sérieux » en français, sont des « outils de formation, communication, simulation, en quelque sorte une déclinaison du jeu vidéo au service des professionnels », selon la définition du CERIMES (Centre de ressources et d'information sur les multimédias pour l'enseignement supérieur).*

Figure 4. Frontières de la santé connectée

1.2 Définition

L'OMS a défini la télémédecine en 1997 :
« La télémédecine est la pratique de la médecine au moyen de techniques interactives de communication des données (audiovisuelles notamment); cela comprend la fourniture de soins médicaux, la consultation, le diagnostic et le traitement, ainsi que la formation et le transfert de données médicales. » (19)

La télémédecine a été définie en France pour la première fois par la loi HPST avec l'article 78 de la loi n°2009-879 du 21 juillet 2009 (3) :
« Art. L. 6316-1. - ***La télémédecine est une forme de pratique médicale à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication.*** *Elle met en rapport, entre eux ou avec un patient, un ou plusieurs professionnels de santé, parmi lesquels figure nécessairement un professionnel médical et, le cas échéant, d'autres professionnels apportant leurs soins au patient.*
Elle permet d'établir un diagnostic, d'assurer, pour un patient à risque, un suivi à visée préventive ou un suivi post-thérapeutique, de requérir un avis spécialisé, de préparer une décision thérapeutique, de prescrire des produits, de prescrire ou de réaliser des prestations ou des actes, ou d'effectuer une surveillance de l'état des patients. »

Cinq actes de télémédecine ont ensuite été définis dans le décret n°2010-1229 du 19 octobre 2010 (4) :
« Art. R. 6316-1. - Relèvent de la télémédecine définie à l'article L. 6316-1 les actes médicaux, réalisés à distance, au moyen d'un dispositif utilisant les technologies de l'information et de la communication.
Constituent des actes de télémédecine :
1. La téléconsultation, qui a pour objet de permettre à un professionnel médical de donner une consultation à distance à un patient. Un professionnel de santé peut être présent auprès du patient et, le cas échéant, assister le professionnel médical au cours de la téléconsultation. Les psychologues mentionnés à l'article 44 de la loi n° 85-772 du 25 juillet 1985 portant diverses dispositions d'ordre social peuvent également être présents auprès du patient ;

2. La téléexpertise, qui a pour objet de permettre à un professionnel médical de solliciter à distance l'avis d'un ou de plusieurs professionnels médicaux en raison de leurs formations ou de leurs compétences particulières, sur la base des informations médicales liées à la prise en charge d'un patient ;
3. La télésurveillance médicale, qui a pour objet de permettre à un professionnel médical d'interpréter à distance les données nécessaires au suivi médical d'un patient et, le cas échéant, de prendre des décisions relatives à la prise en charge de ce patient. L'enregistrement et la transmission des données peuvent être automatisés ou réalisés par le patient lui-même ou par un professionnel de santé ;
4. La téléassistance médicale, qui a pour objet de permettre à un professionnel médical d'assister à distance un autre professionnel de santé au cours de la réalisation d'un acte ;
5. La réponse médicale qui est apportée dans le cadre de la régulation médicale mentionnée à l'article L. 6311-2 et au troisième alinéa de l'article L. 6314-1. »

1.3 Délimitation du champ de la télémédecine en France

1.3.1 La téléconsultation

Depuis le 15 Septembre 2018, l'acte de téléconsultation est remboursé en France par l'assurance maladie (20). Cette action démontre l'implication des pouvoirs publics dans le déploiement de la télémédecine.

- Médecins

La téléconsultation permet au patient de réaliser une consultation à distance avec un professionnel médical qui en principe le connaît bien. Le patient peut être également assisté par un professionnel de santé au cours de cette consultation à distance. La mise en place de ces téléconsultations est issue d'une décision partagée entre le patient et le professionnel médical. C'est ce dernier qui jugera de la pertinence de réaliser la consultation à distance. La téléconsultation fait donc partie intégrante du parcours de soins coordonnés. Tous les patients sont éligibles à la téléconsultation quel qu'en soit la cause. Cependant, pour que cet acte soit pris en charge par l'assurance maladie il faut que la consultation se fasse par vidéo.

La majorité des médecins peuvent dispenser la téléconsultation :

- Les médecins libéraux (ayant leur propre cabinet individuel ou exerçant en cabinets collectifs, en maisons de santé), conventionnés, exerçant en secteur 1 ou en secteur 2, quelle que soit leur spécialité médicale,
- Les médecins salariés d'établissements sanitaires (hôpitaux ou cliniques),
- Les médecins salariés de centres de santé.

Pour assurer le bon déroulement de cet acte, le médecin doit envoyer un lien internet en amont au patient afin que celui-ci puisse se connecter à un site internet ou une application. Le médecin ainsi que le patient doivent posséder le matériel nécessaire pour pouvoir réaliser cette téléconsultation, à savoir un ordinateur ou une tablette équipé d'une webcam avec une connexion internet.

Lorsque la téléconsultation est terminée, si le médecin a rédigé une ordonnance, il devra la transmettre au patient par voie postale ou alors par mail via une messagerie sécurisée. Le compte rendu de consultation sera archivé dans le Dossier Médical Partagé (DMP) ; il s'agit d'un véritable carnet de santé numérique qui permet aux assurés de conserver leurs informations de santé en ligne et de les partager avec les professionnels de santé. (21)

- Pharmaciens d'officines (22)

Le 6 décembre 2018, la Fédération des syndicats pharmaceutiques de France, l'Union de syndicats de pharmaciens d'officine et l'Assurance Maladie ont signé un avenant à la convention nationale pharmaceutique, dans le but de définir le cadre de la téléconsultation en officine ainsi que le rôle du pharmacien. Cet avenant 15 est actuellement en cours d'approbation.

Le pharmacien aura donc un rôle d'accompagnement pour assurer le bon déroulement de la téléconsultation. Il devra notamment « assister le médecin dans la réalisation de certains actes participant à l'examen clinique et éventuellement accompagner le patient dans la bonne compréhension de la prise en charge proposé ». (23)

Dans cet avenant il est également stipulé que le pharmacien devra « disposer d'un local fermé pour mener cette activité, de façon à garantir la confidentialité des échanges et l'intimité des patients. Ce local doit disposer des équipements nécessaires, adaptés aux situations cliniques des patients, afin de garantir la réalisation d'une téléconsultation de qualité. Outre l'équipement nécessaire à la vidéotransmission et à la bonne installation des patients, le pharmacien doit a minima se doter des équipements suivants :

- Stéthoscope connecté
- Otoscope connecté
- Oxymètre
- Tensiomètre » (23)

Afin de s'assurer de l'adhésion des pharmaciens pour cette nouvelle mission, une rémunération spécifique a été créée. Il s'agira d'une rémunération annuelle comprenant deux volets importants :

- Une participation forfaitaire pour l'équipement : 1 225€ la première année puis 350€ les années suivantes
- Une participation forfaitaire pour le temps passé en fonction du nombre de téléconsultations réalisés: 200€ pour 1 à 20 téléconsultations par an, 300 € pour 21 à 30 téléconsultations, et 400 € au-delà de 30 téléconsultations par an

Le pharmacien fait partie intégrante de ce remodelage numérique du système de santé français, avec de nouvelles missions qui lui sont confiées au fur et à mesure des années.

1.3.2 La téléexpertise

La téléexpertise permet à un professionnel médical de solliciter à distance l'avis d'un ou de plusieurs autres professionnels de santé. Il s'agit d'une communication uniquement entre médecins qui assurera une prise en charge plus rapide du patient.

Dans un premier temps cet acte sera remboursé à certaines catégories de patients dès Février 2019, puis à l'ensemble des patients à partir de 2020. Cela fait suite à

l'accord conventionnel conclu entre l'assurance maladie et les représentants des médecins libéraux le 14 Juin 2018 (avenant 6 à la convention médicale) (24).

Les premiers patients qui pourront bénéficier de la téléexpertise seront ceux dont l'accès aux soins s'avère difficile au regard de leur état de santé et de leur situation géographique :

- les patients en affection longue durée (ALD)
- les patients atteints de maladies rares telles que définies par la réglementation
- les patients résidant en zones dites « sous-denses », telles que définies à l'article 1434-4 du Code de la santé publique et dans lesquelles s'appliquent les aides démographiques conventionnelles.

Tous les médecins sans exception pourront recourir à la téléexpertise. Cet acte n'exige pas un échange par vidéotransmission mais elle devra se faire en revanche de manière directe ou indirecte via une messagerie sécurisée de santé.
Tout comme la téléconsultation les médecins devront posséder les équipements et plateformes nécessaires à cet échange.

L'assurance maladie a défini deux niveaux de téléexpertises qui varient en fonction de la complexité du dossier du patient et leur fréquence :

- Les téléexpertises de niveau 1 : le médecin téléexpert n'a pas obligation de connaitre son patient au préalable.
- Les téléexpertises de niveau 2 : le médecin téléexpert doit impérativement connaitre son patient au préalable.

Ces deux niveaux de téléexpertises définiront la rémunération du médecin requis ou requérant, et donc le remboursement par l'assurance maladie. Pour le médecin requis il s'agit d'une rémunération à l'acte : 12€ pour les téléexpertises de niveau 1 (dans la limite de 4 actes/an/patient) et 20€ pour les téléexpertises de niveau 2 (dans la limite de 2 actes/an/patient). Pour le médecin requérant il s'agit d'un forfait annuel : 5€ par téléexpertise de niveau 1 et 10€ par téléexpertise de niveau 2, dans la limite de 500€ par an.

1.3.3 Télésurveillance médicale

La télésurveillance permet le recueil de données, automatique ou par le patient lui-même, sur son état de santé. Les professionnels médicaux pourront interpréter l'ensemble de ces données cliniques, radiologiques ou biologiques à distance afin de mettre en place une prise en charge adaptée.

En France, cet acte de télémédecine est toujours en expérimentation avec la mise en place du programme ETAPES (Expérimentations de Télémédecine pour l'Amélioration des Parcours En Santé) (25). Ce programme permet d'accompagner et de soutenir financièrement les projets de télésurveillance qui s'avère pertinents et cohérents sur l'ensemble du territoire.

La télésurveillance est définie par l'article R.6316-1 3° du code de la santé publique. Il s'agit d'un acte assez compliqué à mettre en place car différents acteurs doivent se coordonner autour du patient. C'est pourquoi les pouvoirs publics ont décidé de reconduire l'expérimentation ETAPES pour une durée de 4 ans suite à l'article 54 de la loi de financement de la sécurité sociale pour 2018. Cinq cahiers des charges ont été définis pour garantir la bonne mise en œuvre du projet. Ces cahiers des charges sont accès sur la télésurveillance de 5 pathologies :

- Insuffisance cardiaque
- Insuffisance rénale
- Insuffisance respiratoire
- Diabète
- Prothèses cardiaques implantables

Un périmètre a été défini pour l'ensemble des pathologies. Pour l'insuffisance respiratoire, les sociétés savantes n'ont pas retenus la thématique de la BPCO en dehors du champ de la ventilation mécanique non invasive.

1.3.4 Téléassistance médicale

La téléassistance médicale permet à un médecin de bénéficier à distance de l'aide d'un autre confrère lors de la réalisation d'un acte médicale. Cet acte tel qu'il est défini par loi est destiné uniquement aux professionnels de santé. A ne surtout pas confondre avec la téléassistance destinée aux patients.

1.3.5 Régulation médicale

La régulation médicale fait partie intégrante des missions réalisées par le service d'aide médicale urgente (SAMU). L'objectif est d'apporter une réponse médicale adaptée à tout patient en détresse en contactant le numéro d'appel d'urgence « 15 » (centre 15). Les médecins habilités à pratiquer la régulation médicale sont les médecins hospitaliers urgentistes et les médecins d'exercice libéral sous conditions (26).

2. Un contexte favorable en France

2.1 Les chiffres clés

- 2,5 millions de patients pris en charge en télémédecine avec l'expérimentation ETAPES, de 2014 à aujourd'hui (27).
- 195 projets de télémédecine financés par les ARS dont 80 % impliquent au moins un établissement de santé et impliquent 42 % la médecine de ville (27).
- La télémédecine permet de réduire de 6 % à 21 % le coût de la prise en charge de patients atteints de maladies chroniques (28).
- 1 français sur 2 prêt à téléconsulter avec son médecin traitant (29).
- 3 médecins sur 4 sont favorables au développement de la téléconsultation (29).
- La taille du marché de la télémédecine représente 80 à 140 millions d'euros par an (30).

2.2 Stratégie de déploiement national

2.2.1 Objectifs

Le ministère de la santé a souhaité élaborer une stratégie nationale de déploiement de la télémédecine avec le décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010 (4). Ce dispositif a été piloté principalement par la DGOS avec l'aide de partenaires institutionnels.

Ce comité de pilotage constitué de quatre groupes de travail devait répondre à plusieurs objectifs initialement définis :

- Développer les usages de la télémédecine : passer d'une logique d'expérimentation à une logique de déploiement
- Proposer un modèle de déploiement techniquement et économiquement soutenable en terme de mise en place : pré-requis techniques au déploiement des projets et dispositif de financement pérenne dès lors que l'efficience est avérée
- Capitaliser et valoriser les projets existants ainsi que leurs impacts en proposant une méthode d'accompagnement et de suivi des projets
- Donner de la visibilité à tous les acteurs concernés sur le cadre et les démarches en cours qui leur permettront de s'investir

Pour poursuivre cette initiative, le comité de pilotage a identifié 5 chantiers prioritaires en mars 2011 autour desquels se construit le plan national de déploiement de la télémédecine (*tableau 9*).

Permanence des soins en imagerie	Ce chantier répond notamment à la problématique de la permanence des soins des établissements de santé dans un contexte de plus en plus contraint en termes de ressources humaines et de spécialisation des radiologues. Il existe des projets fiables et opérationnels déployés dans de nombreuses régions.
Prise en charge de l'AVC	Ce chantier correspond à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour accélérer la prise en charge pluridisciplinaire des AVC (accident vasculaire cérébrale) et permettre ainsi la mise en œuvre d'un traitement efficace pour diminuer la mortalité et les séquelles. Il s'inscrit en complémentarité des mesures organisationnelles du Plan national AVC.

Santé des personnes détenues	Il répond à la volonté d'offrir aux patients sous main de justice des soins équivalents aux autres patients. En effet, la contrainte de la prison rend difficile l'accès aux consultations et en particulier aux spécialités. Les dispositifs de télémédecine permettent de prendre en charge ces patients en toute sécurité et dans des conditions de prise en charge de qualité.
Prise en charge d'une maladie chronique	Ce chantier très novateur oblige à un réel décloisonnement des différents champs d'intervention pour une prise en charge optimale par le biais de la mise en place d'organisations innovantes. L'augmentation constante du nombre de patients atteints de maladies chroniques, le souhait des patients d'être soignés sur leur lieu de vie et la nécessité de maitriser les dépenses de santé obligent à une prise en charge ambulatoire de ces patients.
Soins dans les structures médico- sociales ou en hospitalisation à domicile	Ce chantier exige d'engager une réflexion globale et pluridisciplinaire sur l'ensemble des champs préventif, médico-social et sanitaire, notamment en termes de gradation des soins entre le premier recours et le second recours. Il répond à la nécessité de conduire la gestion du changement auprès des professionnels, prestataires et usagers.

Tableau 9. Cinq priorités nationales dans le cadre du déploiement de la télémédecine (31)

En pratique, cette stratégie de déploiement national n'a jamais été officiellement mise en œuvre faute de financement. C'est donc dans un cadre régional que s'est poursuivi ce déploiement en impliquant les différentes ARS. Des projets pilotes régionaux de télémédecine ont pu émerger avec l'apparition du programme régional de télémédecine (PRT).

2.2.2 Programme régional de télémédecine

Le PRT s'intègre dans la démarche d'élaboration du projet régional de santé (PRS) qui a été mis en place par les pouvoirs publics. En effet Selon l'article R.1434-7 (décret du 18 mai 2010), le PRT définit (32) :

- Les actions et les financements permettant la mise en œuvre du PRS
- Les résultats attendus de ces actions
- Les indicateurs permettant de mesurer leur réalisation
- Le calendrier de mise en œuvre des actions prévues
- Les modalités de suivi et d'évaluation de ces actions

Pour ce faire, la DGOS a mis à disposition des ARS un « guide méthodologique pour l'élaboration du programme régional de télémédecine » afin de faciliter leur mise en place (33). Il s'agit de fournir un outil opérationnel aux ARS dont le contenu propose :

- Une démarche d'élaboration du PRT en 6 étapes détaillées (*figure 5*)
- Une trame et des éléments de contenu du programme qui peuvent être directement utilisés par les équipes
- Des fiches pratiques associées à la mise en œuvre des cinq priorités nationales de déploiement de la télémédecine

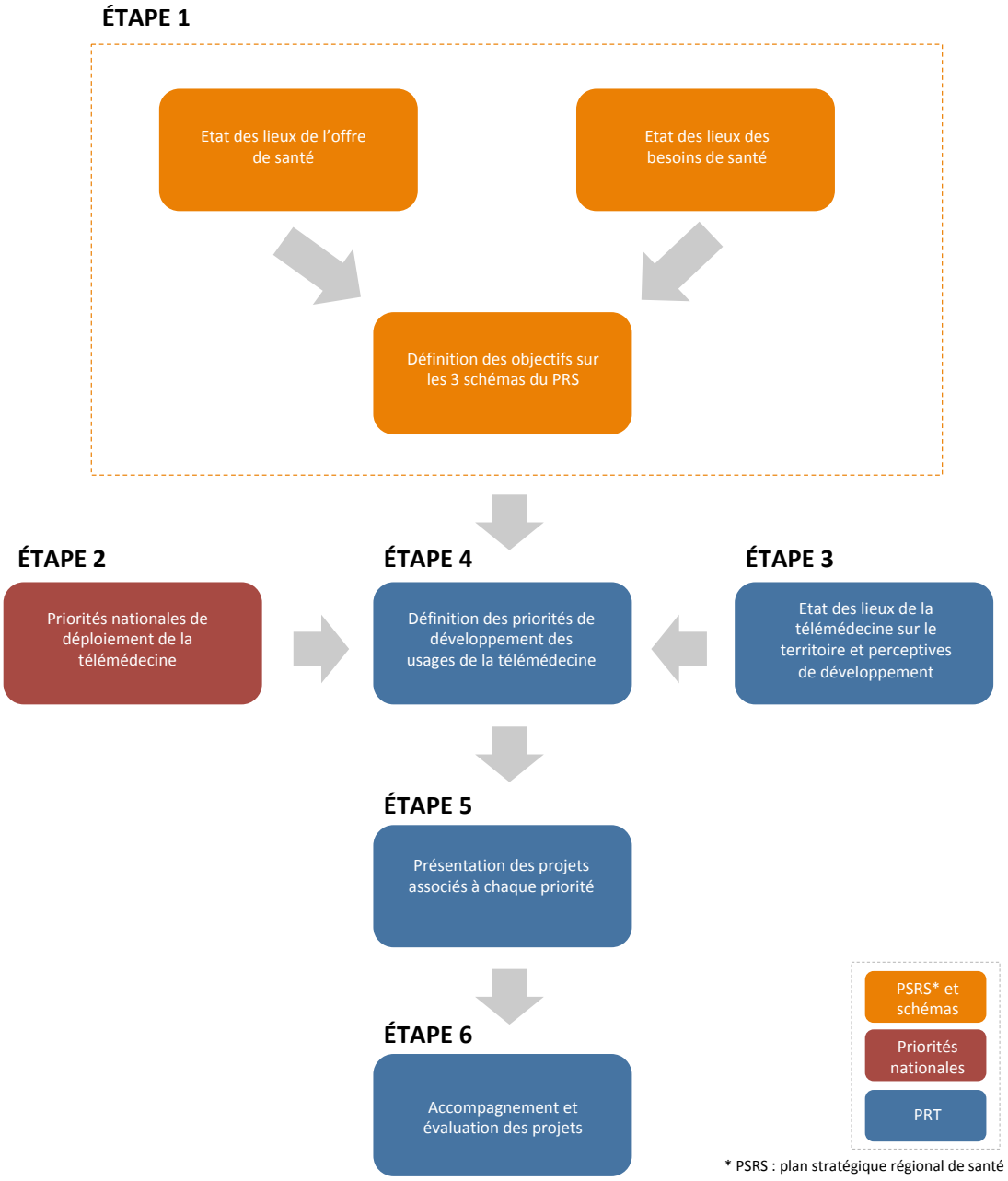


Figure 5. Étapes d'élaboration du PRT (33)

C'est dans ce contexte que l'État a pleinement apporté son soutien financier dans le but de favoriser le développement de nouveaux projets ou soutenir la mise en place de projets existants ou prêts à être mis en œuvre.

2.3 État de lieux

2.3.1 Un premier recensement (34)

Pour initier cette politique de développement de la télémédecine en France, un premier recensement des activités de télémédecine a été réalisé par la DGOS (Direction Générale de l'Offre des Soins) au dernier trimestre 2011 auprès des 26 Agences Régionales de Santé (ARS).

Un total de 256 projets a été recensé. Un premier graphique réparti ces projets selon les cinq priorités nationales (*figure 6*).

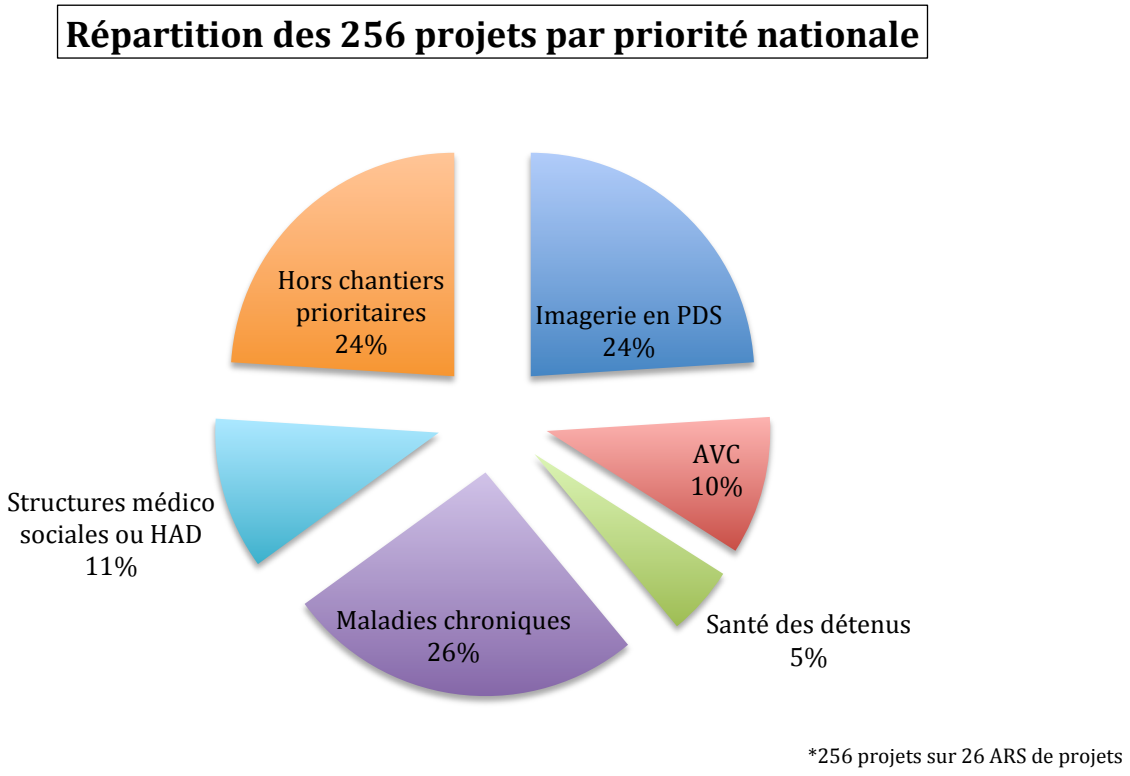


Figure 6. Répartition des projets par priorité nationale (34)

Il apparaît que 26% de la totalité des projets concernait la prise en charge des maladies chroniques, soit un total de 66 projets dont 29 sont opérationnels.

Je me suis intéressée plus particulièrement à la répartition de ces 66 projets « maladies chroniques » selon la spécialité médicale. En effet, des projets de télémédecine traitant de l'insuffisance respiratoire ont été initiés comme l'illustre les données la figure ci-dessous (*figure* 7).

Répartition des 66 projets "maladies chroniques" par spécialité médicale

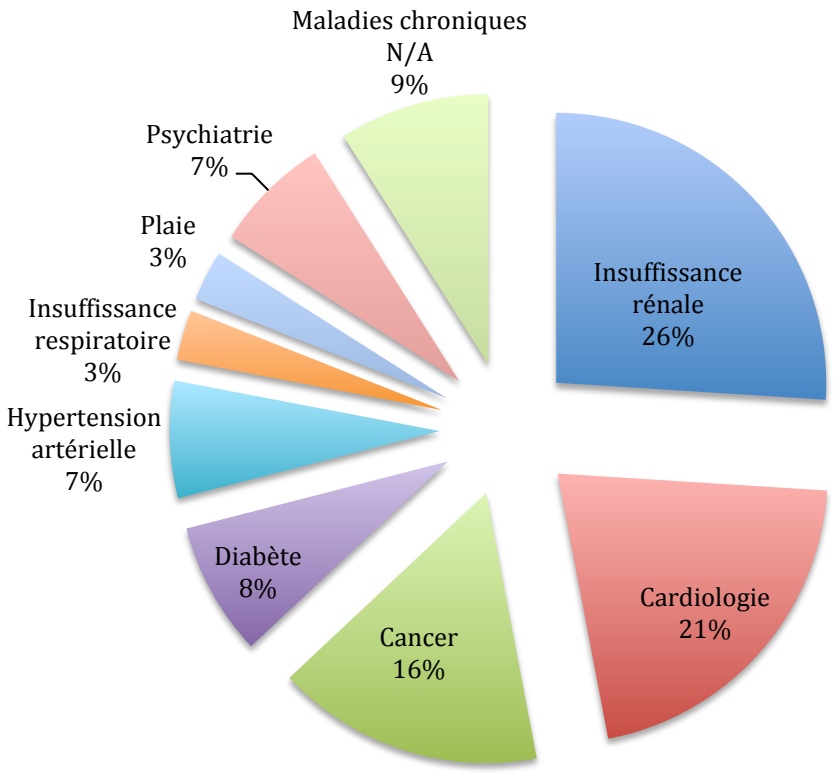


Figure 7. Répartition des projets maladies chroniques par spécialité médicale (34)

Malheureusement, on remarque que les projets « insuffisance respiratoire » ne représentent que 3% des projets maladies chroniques, c'est à dire 2 projets au total. Il s'agit d'un pourcentage peu élevé alors que des maladies comme la BPCO représente un véritable enjeu de santé publique.

Le recensement des projets classés par typologie d'actes de télémédecine est également intéressant à prendre en compte. En effet, on constate que certains actes de télémédecine étaient déjà plus développés que d'autres (*figure 6)*.

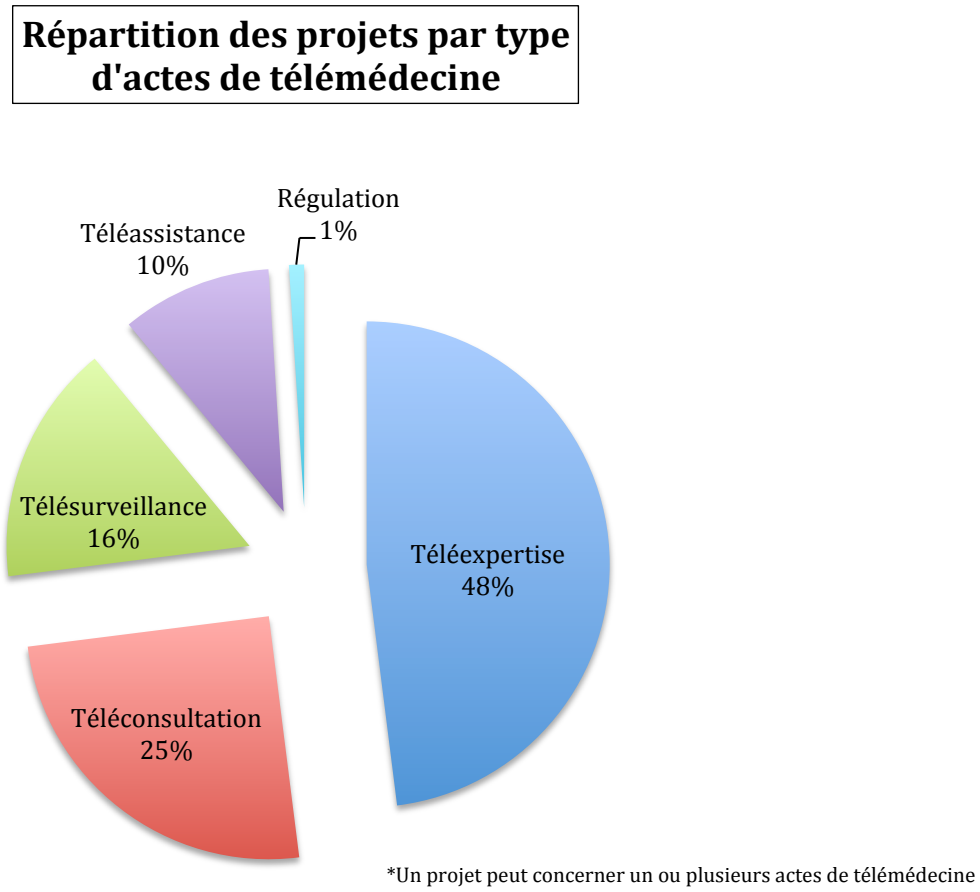


Figure 8. Répartition des projets par type d'actes de télémédecine (34)

On constate que la téléexpertise et la téléconsultation couvre 73% des projets développés dans le cadre de la télémédecine en 2011. Les actes de télésurveillance, téléassistance et régulation médicale avaient tout intérêt à combler leur retard en développant de nouveaux projets.

Ce premier recensement mené par la DGOS vient pleinement s'inscrire dans la stratégie nationale de déploiement de la télémédecine qui a été initiée par le ministère de la santé. L'année suivante la DGOS a souhaité effectuer un nouvel état des lieux des projets de télémédecine en France.

2.3.2 Un deuxième recensement (35)

Ce deuxième recensement a été finalisé au 31 décembre 2012 afin de mettre à jour les données relatives au premier recensement. On va pouvoir comparer ces données aux données précédemment citées lors du premier recensement.

Un total de 331 projets de télémédecine a été recensé, soit 48% de plus qu'en 2011. Une nouvelle répartition des projets par priorité nationale a été réalisée (*figure 9*).

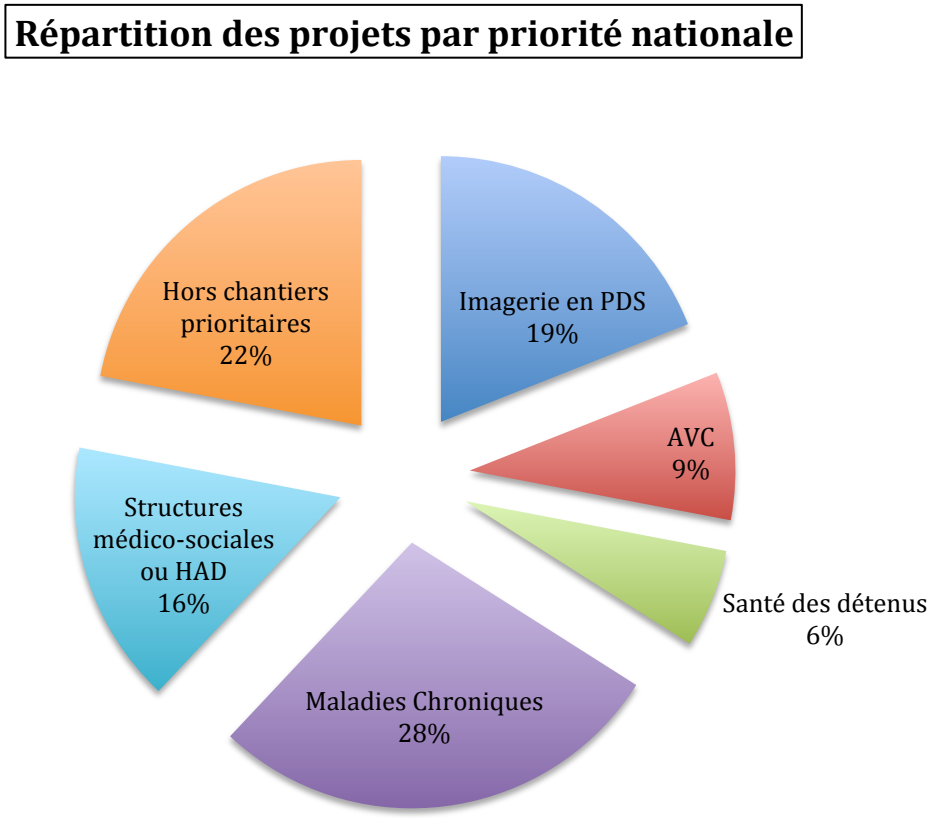


Figure 9. Répartition des projets par priorité nationale

On constate sur ce graphique une augmentation de 2% des projets « maladies chroniques » avec un total de 92 projets dont 42 sont opérationnels. J'ai donc cherché à savoir si cette hausse s'est fait ressentir sur les projets en lien avec l'insuffisance respiratoire (*figure 10*).

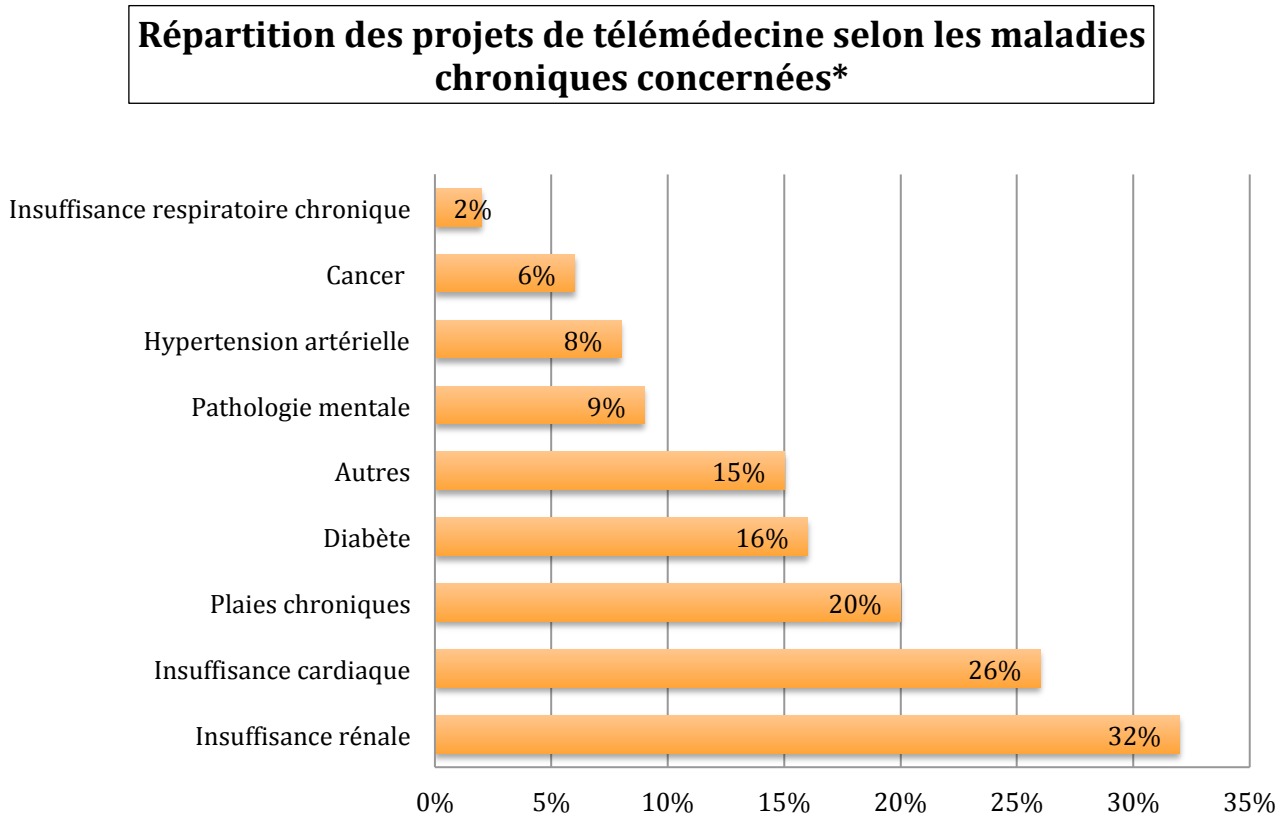


Figure 10. Répartition des projets maladies chroniques par spécialité médicale (35)

On constate sur ce graphique que l'insuffisance respiratoire chronique cumule le plus faible pourcentage de projets de télémédecine parmi les maladies chroniques. La hausse du nombre de projets de télémédecine recensés au sein des ARS en 2012 ne s'est pas fait ressentir dans le domaine de l'insuffisance respiratoire.

Pour finir cette comparaison avec le premier recensement effectué en 2011, je me suis intéressée à l'évolution des projets par type d'actes de télémédecine en 2012. Selon les données fournies par la DGOS (*figure 11*), deux actes de télémédecines ont été plébiscités avec une hausse de projets déposés au sein des ARS :

- + 85% pour la téléconsultation
- + 34% pour la téléexpertise
- + 26% pour la télésurveillance
- +65% pour la téléassistance

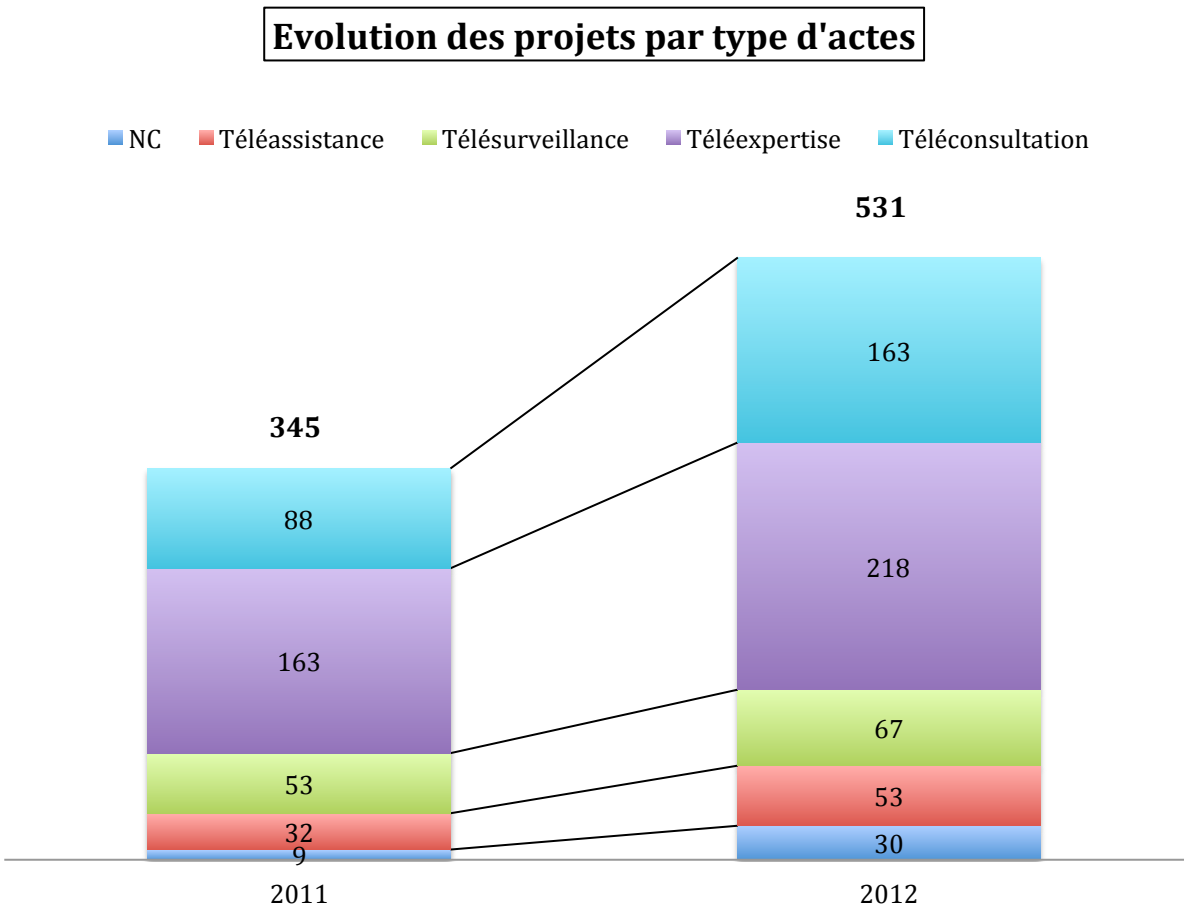


Figure 11. Évolution des projets par type d'actes de télémédecine (35)

Malgré ce contexte favorable, le secteur de la santé a cumulé un certain retard dans la transformation numérique comparé à d'autres secteurs économiques. Les pouvoirs publics et les acteurs industriels l'ont bien compris et tentent de rattraper ce retard.

L'introduction de la télémédecine semble être une solution adaptée pour remodeler le système de soins français notamment en apportant un changement fondamental dans le processus de soins. Il s'agira d'éliminer les barrières géographiques mais également les disparités sociales et économiques de l'accès aux soins. Les enjeux de la télémédecine sont donc multiples : démographique et économique.

3. Les enjeux en France

3.1 Les enjeux démographiques

3.1.1 Médecins généralistes et services d'urgences

La France fait face actuellement à une désertification de médecins généralistes dans certaines régions et plus particulièrement de spécialistes dans les zones rurales. La DREES (Direction de la recherche des études, de l'évaluation et des statistiques) a effectué un bilan et des projections concernant les déserts médicaux en France (36).

Dans ce contexte de télémédecine, je me suis intéressée plus particulièrement à deux points d'entrées du système de santé, à savoir : les médecins généralistes et les services d'urgence. Un premier graphique (*figure 12*) illustre le manque d'effectifs de médecins à l'échelle nationale (France métropolitaine et DROM (département et région d'outre-mer), y compris Mayotte).

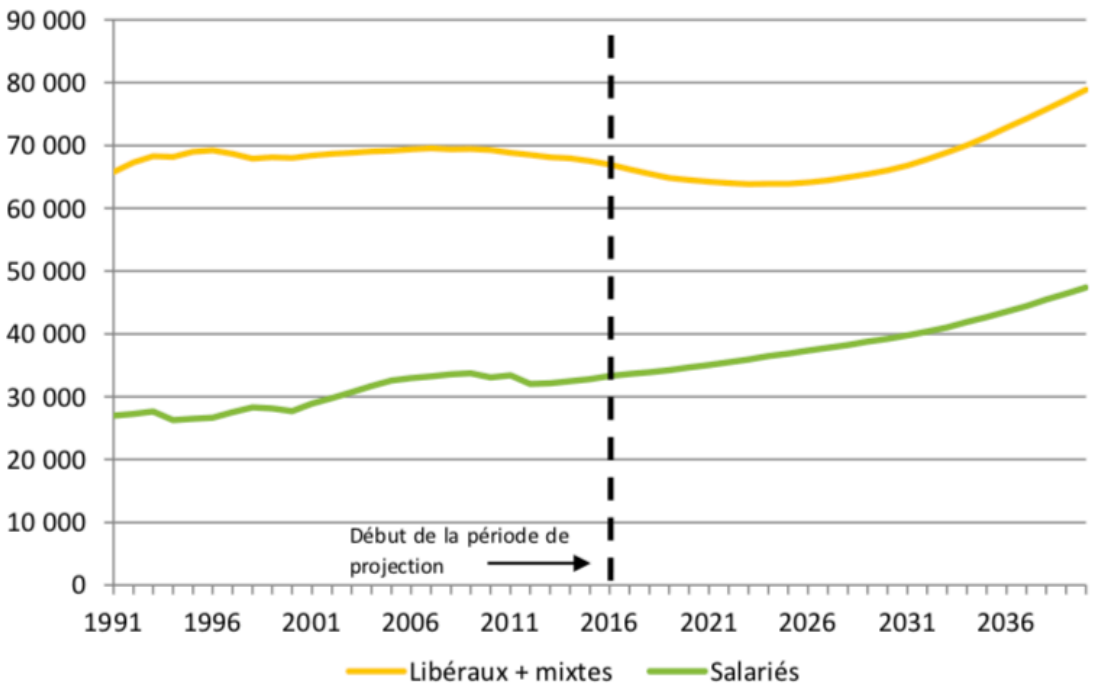


Figure 12. Évolution des effectifs de médecins généralistes par mode d'exercice (36)

On observe que depuis 2010, l'effectif de médecins libéraux diminue chaque année et cette baisse devrait se poursuivre jusqu'en 2025 selon les projections. A cette date, l'effectif de médecins généralistes libéraux ou mixtes serait inférieur de 8% par rapport à 2009. En parallèle, on observe que le nombre de médecins généralistes salariés devrait continuer de progresser mais cette hausse semble insuffisante pour compenser la baisse d'effectifs de médecins généralistes libéraux.

Les services d'urgences représentent également un point d'entrée important dans le système de soins français pour les patients. Or actuellement on constate une accessibilité limitée selon les régions en France. C'est dans ce cadre que la DREES a établi un diagnostic des populations situées à plus de 30 minutes d'un accès aux soins urgents (*figure 13*). Deux services d'urgences ont été retenus dans ce graphique : les seuls services d'urgences (SU) et les services mobiles d'urgences et de réanimation (SMUR).

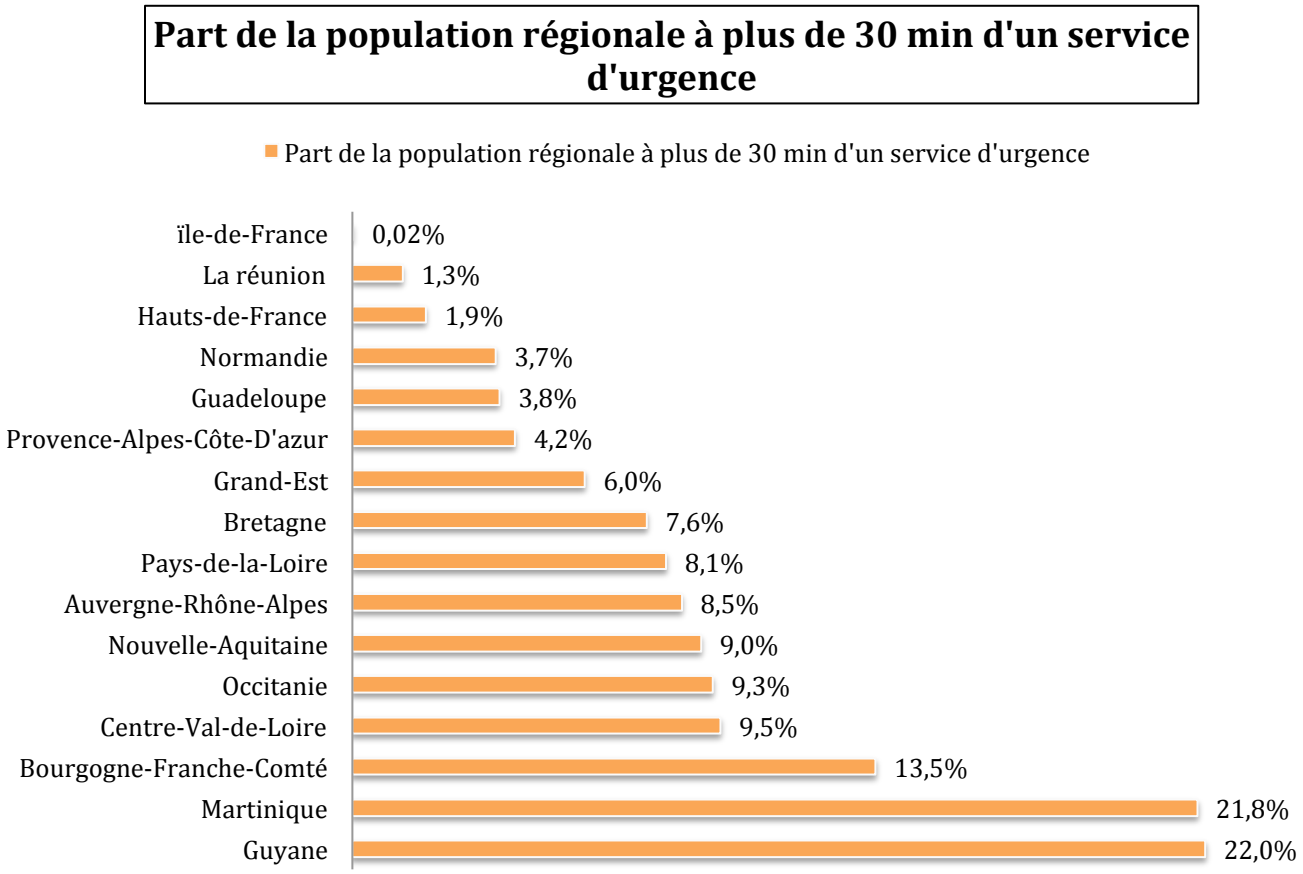


Figure 13. Part de population régionale résidant à plus de 30 minutes d'un service d'urgence

Dans ce graphique, on constate qu'en France métropolitaine seulement 0,02% de la population parisienne se situe à plus de 30 minutes d'un service d'urgence contre 13,5% pour la région Bourgogne-Franche Comté. Les chiffres de la Martinique et de la Guyane sont encore plus accablants avec des résultats proche de 20%.

Le manque d'effectifs de médecins généralistes libéraux et la difficulté d'accès aux soins d'urgences pose également un problème pour garantir un accès aux soins équitable pour l'ensemble de la population française. Pour aller plus loin dans cette analyse, je me suis intéressée aux communes directement impactées par ces deux enjeux en 2015 (*tableau 10*).

Type de difficulté		Nombre de communes concernées	Taille moyenne des communes concernées (habitants)	Taille maximale des communes concernées	Population concernée (habitants)
sous-densité généralistes	SU + SMUR à plus de 30 min				
X	X	1 200	464	10 477	556 448
X		4 412	898	106 817	3 959 879
	X	4 276	653	12 936	2 792 850

Champ > France entière, hors Mayotte

Tableau 10. Caractérisation des communes selon leurs difficultés d'accès éventuelles aux médecins généralistes et aux soins urgents (36)

Ce tableau confirme la difficulté d'accès au système de santé pour une certaine partie de la population française. Qu'il s'agisse de l'accessibilité aux médecins généralistes ou aux soins d'urgences, l'essentiel de ces difficultés concernent des zones rurales dont la taille moyenne des communes ne dépasse pas 1 000 habitants.

Ainsi le mauvais accès aux médecins généralistes concerne près de 4,0 millions de personnes, et 2,8 millions de personnes pour les urgences. Malgré tout, on constate que le cumul de ces deux difficultés ne touche que 500 000 personnes, ce qui démontre une forte mobilisation des médecins généralistes en complément des services d'urgences et inversement. Cependant cette dernière solution ne peut pas être envisagée sur du long terme. C'est pourquoi l'acte de téléconsultation apparait comme une solution adaptée pour pallier ces déserts médicaux.

3.1.2 Pneumologues

Pour aller plus loin, je me suis intéressée à la désertification des médecins spécialistes en pneumologie sur l'ensemble du territoire français notamment grâce aux données fournis par le conseil national de l'ordre des médecins (37) qui a établi une situation au 1e Janvier 2016 (*ANNEXE 3*).

La première carte illustre les densités départementales des médecins spécialistes en pneumologie (densité pour 100 000 habitants). On constate qu'il y a une répartition inégale des pneumologues en France (total de 96 départements) :

- 43% des départements font face à une faible densité de pneumologues
- 19% des départements font face à une moyenne densité de pneumologues
- 38% des départements font face à une forte densité de pneumologues

Cette inégalité se fait d'autant plus ressentir d'un département à l'autre. En effet, la plus forte densité recueillie est de 10,1 pneumologues pour 100 000 habitants dans la ville de Paris tandis que la plus faible recueillie est de 0,6 pneumologues pour 100 000 habitants en Mayenne. Les zones rurales sont une fois de plus les plus impactés mais il faut noter que l'île de France n'est pas en reste avec une faible densité de pneumologues.

La deuxième carte illustre la variation de la densité des médecins spécialistes en pneumologie à l'échelle départementale. Ces données ont été recueillies sur une période allant de 2007 à 2016. Durant cette période on constate que l'écart s'est creusé de plus en plus entre certains départements avec une diminution de la densité de pneumologues dans des départements déjà touchés par cette pénurie. Par conséquent, les patients atteints de maladies respiratoires et habitants ces départements se retrouvent dans le besoin et n'ont pas d'autres choix que de faire plusieurs kilomètres pour trouver le pneumologue le plus proche.

En plus de ces enjeux démographiques médicaux viennent s'ajouter à cela des enjeux démographiques humains avec le vieillissement de la population en France. Or on sait que les personnes de 65 ans et plus sont les plus touchées par la BPCO en France.

3.1.3 Une population vieillissante

Selon les chiffres de l'Insee (Institut nationale de la statistique et des études économiques), le vieillissement de la population française se poursuit au 1e janvier 2018 (38). Actuellement, les personnes âgées d'au moins 65 ans représentent 19,6% de la population française, soit une augmentation de 0,4% par rapport à l'année précédente. Selon les projections, cette augmentation tend à se poursuivre avec une hausse de la quasi-totalité de la population qui se concentrerait sur les personnes âgées de 65 ans ou plus. La population âgée de 75 ans et plus serait impactée par une forte hausse. Ces projections reflètent tout simplement le vieillissement de la génération issue du baby-boom.

Or on sait que les sujets âgés sont plus exposés à la perte d'autonomie physique et/ou psychique, aux polypathologies nécessitant une prise en charge adaptée. Il est donc primordial d'assurer une bonne coordination des soins afin de minimiser le retentissement de la maladie sur la vie quotidienne de cette population à risque.

Dans le cadre de la BPCO de nombreux acteurs sont impliqués dans cette coordination des soins : les médecins généralistes, les services urgences, les pneumologues, les gériatres et sans oublier les acteurs sociaux. Au vu de la situation actuelle, l'accès aux soins des personnes âgées atteint de BPCO tend à se compliquer.

C'est pourquoi la télémédecine apparait comme une solution appropriée qui permettrait aux personnes âgées de bénéficier d'un meilleur accès aux soins. De nombreuses études ont déjà été menées concernant des dispositifs de télésurveillance à domicile des patients BPCO. La télésurveillance permettrait de prévenir le risque d'exacerbations des populations à risques et réduire ainsi les hospitalisations ou réhospitalisations. L'enjeu économique de la télémédecine est donc au cœur des débats en France.

3.2 Les enjeux économiques

3.2.1 Les maladies chroniques

Le nombre de patients atteints de maladies chroniques progresse de jour en jour en France avec un chiffre estimé à 20 millions aujourd'hui (39). Cela est en partie dû au vieillissement de la population et à l'augmentation de l'espérance de vie. Il faut ajouter à cela que la plupart des patients atteints de maladies chroniques sont souvent poly-médicamentés avec des comorbidités assez importantes. Les maladies chroniques sont à l'origine de la progression des dépenses de santé dans la plupart des pays développés.

Pour les patients atteints de BPCO, les maladies cardio-vasculaires sont les plus fréquentes avec 30% de patients qui présentent cette comorbidité. D'autres comorbidités sont également associées à la BPCO (*tableau 11*).

COMORBIDITÉS
Maladies cardio-vasculaires: possibilité d'utiliser les bêtabloquants cardiosélectifs même chez les sujets âgés : • arythmies • cardiopathie ischémique • insuffisance cardiaque droite (hypertension artérielle pulmonaire, cœur pulmonaire) et/ou gauche
Dépression Anxiété
Troubles musculosquelettiques : • ostéoporose • faiblesse des muscles périphériques
Surcharge pondérale Complications systémiques : • dénutrition et cachexie • anémie ou polyglobulie
Troubles du sommeil, syndrome d'apnée du sommeil
Diabète
Cancers liés au tabac (poumon, ORL, vessie)

Tableau 11. Comorbidités chez le patient atteint de BPCO (18)

La prise en charge directe de ces comorbidités représente des coûts indirects pour le système de santé français. En effet, la BPCO ainsi que certaines comorbidités associées sont reconnus comme ALD et nécessitent une prise en charge sur le long terme avec une équipe de professionnels de santé pluridisciplinaire. Sachant que les ALD ont la spécificité d'être pris en charge à 100% par l'assurance maladie, cela représente un des postes de dépense le plus important du système de soins français.

Selon les chiffres de la DREES, la part des assurés âgés de 60 ans ou plus représente 61,5% de l'ensemble des bénéficiaires du dispositif des ALD en 2016 (40). Un chiffre qui a augmenté de 2,3% en 5 ans. Un autre chiffre marquant de la DREES concerne les dépenses associées aux soins de longue durée aux personnes âgées avec un montant qui s'élèvent à 11,0 milliards d'euros en 2017 (41). Un chiffre qui ne cesse d'augmenter d'années en années (*figure 14*).

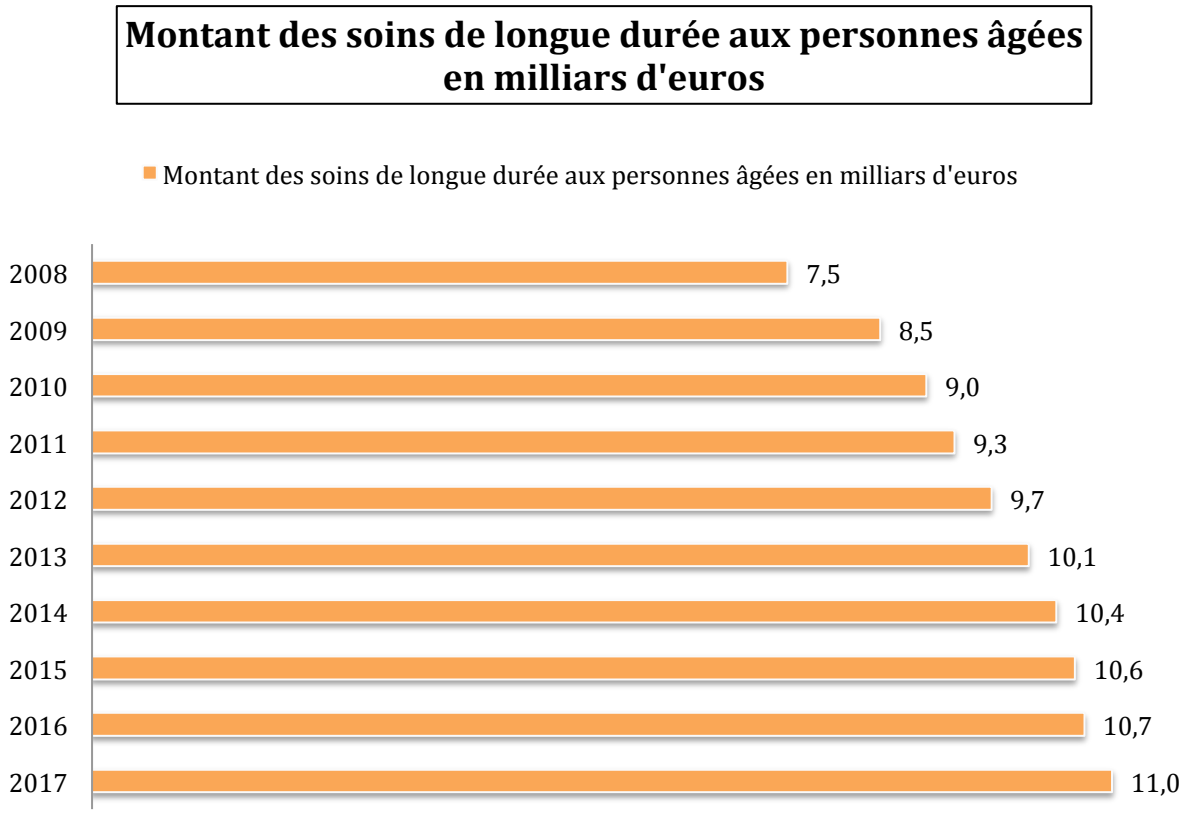


Figure 14. Dépenses de soins de longue durée aux personnes âgées

Afin de maitriser au mieux les dépenses de santé liées à ces maladies chroniques, notre système de santé doit évoluer pour simplifier la prise en charge et le suivi des patients.

3.2.2 La qualité des soins

L'amélioration de la qualité du système de santé en France est un axe de développement important qui permettrait une meilleure maitrise des dépenses de santé. Dans le cadre des maladies chroniques, il s'agit notamment de diminuer le risque de complications pouvant mener à une hospitalisation ou une réhospitalisation. Les nombreux enjeux démographiques cités précédemment contribuent largement à l'émergence de ce phénomène.

Actuellement, il est difficile de mesurer l'impact économique des hospitalisations et réhospitalisations des patients atteints de maladies chroniques. Cependant, la DGOS accompagnée de l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) ont souhaité explorer le concept « d'hospitalisation potentiellement évitable (HPE) » afin de s'assurer de manière indirecte de la bonne qualité du système de santé en France (42). Ce concept est issu de travaux menés à l'international par Victor RODWIN et est utilisé comme marqueur clé de l'accès aux soins et à la prévention.

Selon une méthodologie bien définie, les résultats s'avèrent assez parlant concernant les HPE dans la BPCO en 2015. Au sein de la population des 65 ans et plus, le taux d'HPE s'élève à 4,41 pour 1 000 habitants. Et au sein de la population 18 ans et plus, il s'élève à 1,33 pour 1 000 habitants. Sachant le nombre de patients atteints de BPCO ainsi que l'augmentation permanente des hospitalisations, il est important de mettre en avant ces données qui démontrent l'importance du suivi et de la bonne prise en charge du patient.

D'autres chiffres issus de l'assurance maladie en 2015 démontrent l'impact économique des maladies chroniques (39). Un premier chiffre est marquant, 57% des hospitalisations ponctuelles survient chez des patients atteints d'au moins une maladie chronique. On parle d'hospitalisations ponctuelles lorsque le patient est

admis en court séjour MCO (médecine, chirurgie, obstétrique) pour un motif qui n'a pas été mis en rapport avec l'une des pathologies reconnues par les algorithmes de la cartographie médicalisée. Cela veut dire que les hospitalisations ponctuelles n'ont pas de lien de direct avec la maladie chronique des patients.

Cependant, les patients admis en hospitalisations ponctuelles avec maladie(s) chronique(s) concentrent des dépenses moyennes deux fois supérieures par rapport à un patient sans maladie chronique. Cela peut s'expliquer par la moyenne d'âge de ces patients admis en hospitalisations ponctuelles avec maladie(s) chronique(s), qui est de 63 ans (*tableau 12*).

Caractéristiques	**Sans maladie chronique, en 2015**	**Avec maladie(s) chronique(s), en 2015**
Nombre de patients	3, 128 millions (+ 1,8% / 2013)	4,220 millions (+ 4% / 2013)
Âge moyen	34,6 ans (33,9 ans en 2013)	63,2 ans (62,7 ans en 2013)
Part de femmes	53,2 %	55,8 %
Taux de décès dans l'année	0,2 %	5,4 %
Taux de couverture maladie universelle européenne (CMU-C)	10,2 %	4,8 %
Remboursement moyen par patient	1 618 euros (1 586 euros en 2013 : 2%)	3 464 euros (3 428 euros en 2013 : 1%)
Nombre moyen de séjours par patient	1,18 (1,18 en 2013)	1,48 (1,47 en 2013)
Séjours dans des établissements publics	50,7 %	61,0 %
Séjours avec entrée par les urgences	24 %	28 %

Tableau 12. Caractéristiques des hospitalisations ponctuelles selon l'existence ou non d'une maladie chronique et principales évolutions, entre 2013 et 2015 (39)

La télémédecine permettrait de répondre à ces problématiques en optimisant la qualité et la sécurité des soins de ces patients atteints de maladies chroniques, parfois en situation de dépendance ou de handicap. De nombreuses expérimentations ont eu lieu dans ce domaine et il apparaît que la télémédecine permettrait de réduire le coût de prise en charge de ces populations à risques. Cependant, peu d'expérimentations concernent la BPCO en France.

4. Télémédecine appliquée à la BPCO : programmes européennes

Dans ce contexte et face à ces enjeux, l'apport de la télémédecine dans la BPCO pourrait avoir un réel impact positif dans la vie quotidienne des patients ainsi que sur les dépenses de santé. Dans cette optique, la télémédecine favoriserait l'interaction entre patients, médecins généralistes et pneumologues pour une meilleure coordination ville-hôpital.

Malheureusement en France, peu d'expérimentations ont vu le jour sur le sujet. D'ailleurs, la seule expérimentation documentée se nomme « HOSPITADOM » (43). Il s'agit d'un projet pilote lancé début octobre 2011 par le centre hospitalier de Moulins-Yzeure concernant l'utilisation de la télémédecine dans la prise en charge d'insuffisants respiratoires chroniques à domicile. Sur le moyen et long terme, cette étude avait pour objectif de diminuer le nombre de réhospitalisations et garantir une meilleure qualité de vie au patient. Finalement, cette étude a été arrêtée le 31 décembre 2013 car seulement 30 patients ont intégré l'étude au lieu des 100 initialement escomptés (44). De ce fait, il est évident que l'échantillon est beaucoup trop faible pour obtenir des résultats exploitables.

Néanmoins, nos voisins européens sont beaucoup plus avancés sur le sujet avec de nombreuses expérimentations menées dans ce domaine ainsi que la mise en place de nombreux programmes.

4.1 Italie : programme « PTP » (45)

Les Italiens font face également à une désertification médicale dans les territoires ruraux et montagneux. Le programme « *PTP* » a été lancé en 2007 dans la région de Lombardie en Italie suite à l'impulsion de 2 initiatives régionales. Ce programme est dédié à la télésurveillance de patients atteints de BPCO.

Les patients pouvant être inclus dans ce programme devaient répondre à certains critères : patients atteints de BPCO en stade 3 ou 4 (Gold Standard) ayant été hospitalisés ou eu recours à une oxygénothérapie au cours des 12 mois précédant l'inclusion. En 2011, 500 patients ont donc été inclus dans ce programme à l'initiative du médecin généraliste ou du médecin spécialiste/hospitalier.

Au travers de ce programme, le gouvernement italien cherchait à répondre à trois objectifs bien définis :

- Améliorer l'efficacité clinique du traitement
- Améliorer la qualité de vie du patient
- Réduire les hospitalisations inutiles ou inappropriés et le recours aux urgences.

Afin de recueillir les données, les infirmiers avaient pour mission de suivre pendant 6 mois les patients avec réalisation d'entretiens par vidéoconférence et recueillir des données télétransmises. L'ensemble de ces données était ensuite transféré dans le dossier électronique du patient.

Des premiers résultats ont été publiés fin 2010 et il apparaît que ce programme « *PTP* » a permis de réduire de 11% le nombre de réadmissions. De plus, les avis des patients vis à vis du programme ont été très positifs notamment pour le support pendant les épisodes de crise (4,9/5), pour le lien avec le tuteur et les intervenants (5/5) et pour la simplicité d'utilisation des équipements médicaux (4,7/5).

4.2 Danemark : programme « Patient Briefcase » (45)

Le programme « *Patient Briefcase* » est issu d'une initiative porté par l'Europe : *« Better Breathing ».* Ce programme a été lancé en 2006 dans la région sud du Danemark dans le but de garantir la continuité de soins des patients souffrant de BPCO. La mise en place de ce programme est née d'une alliance entre l'hôpital universitaire Odense Svendbord (OUH) et le fabricant de dispositifs médicaux Medisat.

De 2007 à 2009, les 975 patients inclus dans ce programme ont été admis suite à une crise d'exacerbation, qui constitue le critère principal d'inclusion. L'objectif de ce programme est de tester l'opportunité d'un retour à domicile plus rapide des patients BPCO hospitalisés pour exacerbations, grâce à la mise en place d'un protocole de télésuivi. Le patient débuterait le programme au plus tard 48 heures après son admission.

Ce télésuivi est assuré par les infirmiers qui réalisent des observations cliniques, relèvent des mesures liées à la fonction respiratoire et informent le patient sur sa pathologie. L'ensemble de ces données est ainsi transféré dans le dossier médical électronique du patient.

Les résultats de ce programme « *Patient Breifcase »* sont plutôt positifs avec une baisse de 10 à 14% du risque de réadmission à court terme (2006-2011) grâce aux téléconsultations. Les patients inclus dans le programme ont également plébiscité ce programme avec des retours très positifs :

- 83% des patients ont utilisé l'outil sans aide de quiconque
- 98% des patients ont déclaré avoir réalisé leurs mesures sans difficulté
- 95% des patients recommanderont l'usage du parcours télémédecine

De plus, dans ce contexte d'hospitalisations pour exacerbations BPCO, une donnée économique importante vient s'ajouter à ces résultats encourageants : selon le responsable du projet à l'hôpital OUH, le programme permettrait d'économiser environ 400 à 500€ sur les 3 500€ de coût total d'hospitalisation. Cela est dû à une diminution des dépenses hospitalières de chaque patient, en raison d'un retour plus rapide au domicile.

L'ensemble de ces données et résultats encourageants vis à vis de la télémédecine appliquée à la BPCO m'a convaincu d'aller plus loin dans ma démarche, à savoir si les nombreuses études menés dans ce domaine vont toutes dans la même direction ou alors si il existe des résultats plus mitigés.

Actuellement, quels sont les résultats acquis dans la télémédecine appliquée à la BPCO et quelles perspectives peut-on envisager ?

Afin de répondre à cette question, j'ai sélectionné 4 études récentes qui ont été menées dans ce domaine.

PARTIE 3 :
RÉSULTATS ACQUIS

1. Études espagnoles

1.1 Étude TELEPOC (46)

1.1.1 Objectifs

L'étude TELEPOC a été menée au sein de l'hôpital universitaire de Torrejón en Espagne et aborde une nouvelle approche de gestion de la BPCO, en combinant la télésurveillance et l'hospitalisation à domicile. Les équipes en charge de cette étude se sont aperçues qu'aucunes études n'avaient été menées sur ce sujet.

Par conséquent, l'objectif de cette étude menée sur 6 mois était d'évaluer l'intérêt de combiner la télésurveillance et l'hospitalisation à domicile, dans le but de réduire le nombre d'hospitalisations et d'admissions aux urgences des patients atteints de BPCO.

1.1.2 Matériel et Méthodes

1.1.2.1 Matériel

Pour mener à bien cette étude, des appareils électroniques ont été installés dans le domicile de chaque patient inclus dans l'étude. Ces appareils permettaient de mesurer la fréquence cardiaque, la pression artérielle et la saturation périphérique en oxygène. L'ensemble des données a été transmis de manière automatique à l'hôpital grâce à un hub de communication Bluetooth qui était connecté en permanence à internet.

Un système d'alerte a été mis en place lorsque les données obtenues se trouvent en dehors des zones seuils. Ce signal est alors envoyé au Smartphone de l'infirmière chargée de la télésurveillance ou aux médecins de l'étude en cas d'indisponibilité de celle-ci. Ces valeurs seuils ont été définies comme ci-dessous et enregistrées sur la plateforme internet :

- Tous les patients présentant une saturation en oxygène <92% (quelque soit l'utilisation de l'oxygénothérapie chronique)

- Tous les patients présentant une fréquence cardiaque >100 bpm (battement par minute) ou <60 bpm
- Tous les patients présentant une pression artérielle systolique >140 mmHg

A noter que ces valeurs pouvaient être personnalisées pour correspondre aux caractéristiques cliniques de chaque patient. Les patients devaient mesurer ces paramètres fonctionnels une fois par jour et à chaque fois qu'ils présentaient des symptômes respiratoires.

1.1.2.2 Type d'étude

L'étude a été réalisée sur une période de 6 mois, entre février et septembre 2013. Il s'agissait d'une étude monocentrique prospective à un seul bras. Les résultats de cette étude ont été comparés aux données historiques des patients inclus, sur les mêmes mois de l'année précédente, afin d'éviter les risques de confusions dus à la saisonnalité.

1.1.2.3 Ressources humaines

Une unité de soins à domicile a été constituée pour venir en aide aux patients lorsque le signal d'alarme était détecté. Cette équipe se composait de deux médecins dont un gériatre et un interne ainsi que de quatre infirmières et un infirmier superviseur. Le personnel infirmier n'avait pas de formations spécifiques en pneumologie, cependant le pneumologue pouvait être consulté à tout moment en cas de besoin.

1.1.2.4 Interventions pendant l'étude

Le programme de télésurveillance de l'étude était basé sur deux stratégies :

- Suivi et contrôle à distance par un infirmière pendant la phase stable
- Intervention de l'équipe d'unité de soins à domicile lors de l'apparition d'exacerbations

Durant la phase où le patient était stable, l'infirmière consultée chaque jour les données collectées sur la plateforme internet, organisait un entretien téléphonique structuré avec chaque patient une fois par semaine et rendait visite aux patients à leur domicile une fois par mois. Les infirmières avaient un réel rôle de support lors de ces visites ou entretiens téléphoniques notamment en rappelant les techniques d'inhalations, les recommandations hygiéno-diététiques et les recommandations thérapeutiques. En cas de problème, le patient pouvait également contacter l'infirmière par téléphone à tout moment.

D'ailleurs, lorsque des valeurs hors seuils ont été relevées sur la plateforme internet ou alors après une aggravation clinique signalée par le patient au téléphone, l'infirmière de surveillance a soumis au patient un questionnaire sur ses symptômes par téléphone (*figure 15*).

SYMPTOM QUESTIONNAIRE

	Score
I am more breathless than usual*	_____
My sputum has increased in color*	_____
My sputum has increased in amount*	_____
I have a cold (such as runny or blocked nose)	_____
I have increased chest tightness or wheezing	_____
I have a sore throat	_____
I have an increased cough	_____
I have a fever	_____
TOTAL	_____

*These three symptoms score 2 points.
The other symptoms score 1 point.

Symptom score < 4. No action
Symptom sore = 4. Phone call the next day
- Score < 4. No action
- Score = 4. Home visit
- Score > 4. Referral to home hospitalization physicians

Symptom score > = 5. Referral to home hospitalization physicians

Figure 15. Questionnaire sur les symptômes et protocole d'intervention dans étude TELEPOC (46)

A l'issue de ce questionnaire, toute exacerbation détectée était signalée à l'unité d'hospitalisation à domicile. Ensuite, ce sont les médecins qui prenaient la décision de renvoyer le patient consulter son médecin traitant ; d'effectuer des examens quotidiens par l'infirmière au centre de télésurveillance ; d'effectuer une évaluation à domicile ; lancer une hospitalisation à domicile ; ou transférez le patient dans un service d'urgence si les symptômes étaient graves.

Qu'il s'agisse de la phase stable ou de la phase plus aigüe caractérisée par les exacerbations, les mesures et transmissions des données s'effectuaient de la même manière. Seule petite nuance durant la phase aigüe où les données collectées étaient analysées par l'unité de soins à domicile.

1.1.2.5 Population cible

Tout d'abord les critères d'inclusions étaient les suivants :

- Patients avec diagnostic de BPCO confirmé par spirométrie
- Au moins une hospitalisation, ou deux hospitalisations avec au moins deux admissions aux urgences en raison d'une exacerbation au cours des 12 mois précédant l'inclusion dans l'étude
- Résidence à proximité de la zone géographique couverte par l'unité de soins à domicile
- Domicile dans un état adéquat pour permettre la pratique clinique et disponibilité d'un soignant 24h/24

Des critères d'exclusion ont ensuite été définis :

- Diagnostic d'asthme ou d'une autre maladie respiratoire différente de la BPCO
- BPCO en phase terminale
- Antécédents de chirurgie de réduction du volume pulmonaire ou de greffe de poumon
- Trachéotomie
- Toute comorbidité grave qui pourrait nuire à l'étude et provoquer une espérance de vie inférieure à 6 mois

- Dépendance fonctionnelle significative (indice de Barthel[4] avec valeur <15)
- Déficience cognitive sévère (Short Portable Mental Status Questionnaire[5] avec valeur >8)
- Mauvaise observance du traitement
- L'Incapacité du patient ou du soignant à utiliser les dispositifs de l'étude, et la participation à un autre essai clinique

Enfin, les critères de retrait de l'essai clinique étaient les suivants :

- Effets indésirables graves
- Déviations de protocole pouvant affecter la validité des résultats
- Retrait du consentement

De ce fait, un total de 28 patients a été inclus dans cette étude. Le processus de sélection reposait sur une évaluation des dossiers médicaux des patients atteints de BPCO et sur un entretien personnel.

1.1.2.6 Critères d'évaluations

Les critères d'évaluations principaux étaient l'incidence et la durée moyenne des hospitalisations, et l'incidence des admissions dans les services d'urgences.

En parallèle, de nombreuses données ont été collectées durant cette étude :

- Données démographiques (âge, sexe)
- Données cliniques (gravité de la BPCO, recours à l'oxygénothérapie de longue durée, indice de masse corporelle)
- Recours à d'autres ressources de soins de santé (consultations de soins primaires, hospitalisations dans les unités de soins intensifs)
- Les coûts de santé des épisodes aigus
- La qualité des soins perçue par le patient et l'évaluation du système de surveillance

---

[4] *La valeur 0 indique une dépendance totale du patient. La valeur 100 correspond à une complète autonomie.*

[5] *La valeur 0 indique une fonction intellectuelle intacte du patient. La valeur 10 indique une altération intellectuelle sévère du patient.*

Du début à a fin de l'étude plusieurs autres données ont été recueillies :

- Le score de comorbidité de Charlson[6]
- L'indice de Barthel qui permet une évaluation des performances dans les activités de la vie quotidienne
- Le score mMRC qui permet une évaluation de la dyspnée
- Évaluation des symptômes avec le score CAT

Les taux utilisés pour calculer les coûts réels susceptibles d'être encourus par une unité d'hospitalisation à domicile (personnel, médicaments, transport etc..) ont été extraits d'une publication du *Galician Health Service (47).*

Enfin, un questionnaire a été remis aux patients dans le but d'évaluer la qualité des soins qu'ils ont perçus. Ce questionnaire a été élaboré par les enquêteurs de l'étude avec des questions jugés des plus pertinentes pour analyser les résultats.

1.1.3 Résultats

Tout d'abord, il est important de notifier que sur les 28 patients inclus au début de l'étude, 26 ont pu mener l'étude jusqu'à la fin. Au total, 2 patients sont décédés au cours de l'étude suite à une pneumonie et une insuffisance respiratoire lors d'une hospitalisation. Aucun de ces patients n'était pris en charge par l'unité de soins à domicile.

Un premier tableau dresse les caractéristiques cliniques et démographiques des patients (*Tableau 13*). Il apparaît que 93% des patients participants à cette étude sont des hommes avec une moyenne d'âge de 78 ans. A noter que durant l'étude 2 patients étaient des fumeurs actifs.

[6] *Prédit la mortalité à un an grâce à la somme des comorbidités (19 critères) selon leur pondération (4 niveaux). La valeur 0 indique une probabilité de mortalité à 1 an de 12%. La valeur ≥ 5 indique une probabilité de mortalité à 1 an de 85%.*

	Référence *(n= 28)*	6 mois *(n= 26)*	P value
Hommes, *n (%)*	26 (93)		
Age (années), moyenne (ET)	78 (7,9)		
Grade BPCO, *n (%)*			
GOLD I	1 (3,6)		
GOLD II	14 (50)		
GOLD III	10 (35,7)		
GOLD IV	3 (10,7)		
OLD, *n (%)*	11 (39)		
Score de comorbidité de Charlson, moyenne (ET)	3,4 (1,4)	4,4 (1,8)	<0,005
Indice de Barthel, moyenne (ET)	78,5 (22,8)	73,8 (31,9)	0,02
Indice de masse corporel, moyenne (ET)	28,6 (5,6)	28,3 (5,1)	0,5
Score de mMRC, moyenne (ET)	2,9 (0,8)	2,8 (0,8)	0,2
Score CAT, moyenne (ET)	21,6 (4,9)	20,7 (5,2)	0,08

ET : écart type ; **OLD :** oxygénothérapie longue durée

Tableau 13. Caractéristiques cliniques et démographiques des patients de l'étude TELEPOC

Dans ce tableau on constate que les caractéristiques cliniques des patients n'ont pas changé de manière significative du début à la fin de l'étude, à l'exception de l'indice de comorbidité de Charlson qui a diminué de 1 point et de l'indice de performance de Barthel qui a diminué de 4 points.

Au cours de cette étude, il apparait que le nombre d'exacerbations n'a pas diminué de manière significative. On constate que 72 exacerbations ont été enregistrées au cours de la période d'étude sur un total de 25 patients (soit 2,6 exacerbations par patient), contre 59 exacerbations au cours de la période témoin sur un total de 26 patients (soit 2,1 exacerbations par patient ; p= 0,21).

De plus, une synthèse sur l'utilisation des ressources de santé a été résumée au travers du *tableau 14,* notamment pendant la période de l'étude et la période témoin.

Types de ressources de santé	Période d'étude *(n= 28)*	Période témoin *(n= 28)*	p
Hospitalisation	13	33	
Admission aux urgences	33	53	
Hospitalisation à domicile	57	12	
Consultation de soins primaires	5	12	
Admission en unité de soins intensifs	2	0	
Total	*110*	*110*	
Hospitalisation par patient, moyenne (intervalle)	0,46 (0-4)	1,18 (0-4)	0,006
Admission aux urgences par patient, moyenne (intervalle)	1,18 (0-6)	1,89 (0-6)	0,03
Hospitalisation à domicile par patient, moyenne (intervalle)	2,04 (0-7)	0,4 (0-4)	<0,001
Consultation de soins primaires par patient, moyenne (intervalle)	0,18 (0-1)	0,43 (0-3)	0,114
Durée moyenne d'hospitalisation (intervalle)	6,84 (3-10)	6,42 (2-39)	0,82
Durée d'hospitalisation à domicile (intervalle)	9,6 (0-26)	11,4 (5-22)	0,31

Tableau 14. Utilisation des ressources de santé pendant l'étude TELEPOC et la période témoin

Tout d'abord, on observe que les ressources de santé ont été utilisées à la même fréquence (110 fois) pendant l'étude et la période témoin. Cependant, on constate que le nombre d'hospitalisations a diminué pendant la période d'étude avec 13 hospitalisations (soit 0,46 admission en moyenne par patient ; intervalle 0-4) contre 33 durant la période témoin (soit 1,18 admission en moyenne par patient ; intervalle 0-4). Cela correspond donc à une diminution de 60%.

De plus, la durée moyenne d'hospitalisation était similaire durant les deux périodes : 6,84 jours (intervalle 3-10) pendant la période d'étude et 6,42 jours (intervalle 2-39) pendant la période témoin (p= 0,82). Par contre, le nombre d'admissions aux urgences a diminué de 38%, passant de 53 admissions pendant la période témoin (chez 26 patients ; moyenne : 1,89 admission/patient ; intervalle 0-6) à 33 admissions pendant la période d'étude (chez 15 patients, moyenne : 1,18 admission/patient ; intervalle 0-6 ; p=0,03).

Cette diminution, s'est fait ressentir au travers d'une augmentation du nombre d'hospitalisations à domicile, qui s'est produite à 57 reprises lors de la période d'étude (chez 23 patients, moyenne : 2,04 hospitalisation à domicile/patient ; intervalle 0-7) contre 12 pour la période témoin (chez 8 patients, moyenne : 0,4 hospitalisation à domicile/patient ; intervalle 0-4 ; p<0,001). La durée moyenne des hospitalisations à domicile était similaire entre les deux périodes : 9,6 jours pendant la période d'étude (intervalle 0-26) et 11, 4 jours pendant la période témoin (intervalle 5-22 jours ; p=0,31).

Lors de cette étude, les coûts d'utilisations des différentes ressources de santé pendant la période témoin et la période d'étude ont été analysés en utilisant les prix de référence pour chaque type d'acte pratiqué (*tableau 15*).

Type de ressources de santé	**Durée d'utilisation des ressources, *n* (%*)**	**Nombre de jours total**	**Coût/jour**	**Coût moyen/activité**	**Coût total par type de ressource**
Période d'étude (n= 28)					
Hospitalisation	13 (25,0)	89	526,00 €	3 601,08 €	46 814,00 €
Admission aux urgences	33 (53,6)	-	-	359,00 €	11 847,00 €
Hospitalisation à domicile	57 (82,1)	547	80,00 €	767,71 €	43 760,00 €
Consultation de soins primaires	5 (17,9)	-	-	68,90 €	344,50 €
Admission en unité de soins intensifs	2 (7,1)	7	1 136,00 €	3 976,00 €	7 952,00 €
Infirmière en télésurveillance (8h/ semaine pendant 32 semaines)					5 557,00 €
Coût total pendant la période d'étude 116 274, 50 €					
Période témoin (n= 28)					
Hospitalisation	33 (75,0)	212	526,00 €	3 379,15 €	111 512,00€
Admission aux urgences	53 (92,7)		-	359,00 €	19 027,00 €
Hospitalisation à domicile	12 (28,6)	137	80,00 €	913,33 €	10 960,00€
Consultation de soins primaires	12 (32,4)		-	68,90 €	826,80 €
Admission en unité de soins intensifs	0	0	1 136,00 €	0 €	0 €
Coût total pendant la période témoin 142 325, 80 €					

*Pourcentage de patients ayant utilisé la ressource santé donnée

Tableau 15. Coûts liés aux des ressources de soins de santé utilisées dans la BPCO pendant l'étude TELEPOC et la période témoin

Dans ce tableau, on constate que le nombre de jours passés à l'hôpital a été réduit de 58%, passant de 212 jours pendant la période témoin à 89 jours pendant la période d'étude. En effet, pour la période témoin on observe que les 212 jours d'hospitalisation ont coûté 111 512,00 € tandis que durant la période d'étude les 89 jours d'hospitalisation n'ont coûté que 46 814,00 €. De ce fait, la télésurveillance associée à l'hospitalisation à domicile a permis de réduire les coûts relatifs à l'utilisation des ressources en santé, avec un total estimé à 116 274,50 € pendant la période de l'étude contre 142 325,80 € au cours de la période témoin.

Un questionnaire de satisfaction a également été remis aux patients participants à l'étude afin d'évaluer la qualité des soins qu'ils ont perçu ainsi que l'acceptation de la technologie. Un total de 13 patients a rempli ce questionnaire : 11 hommes et 2 femmes, âge moyen : 75,4 ans ; intervalle 58-84. Les résultats sont illustrés ci-dessous (*figure 16*).

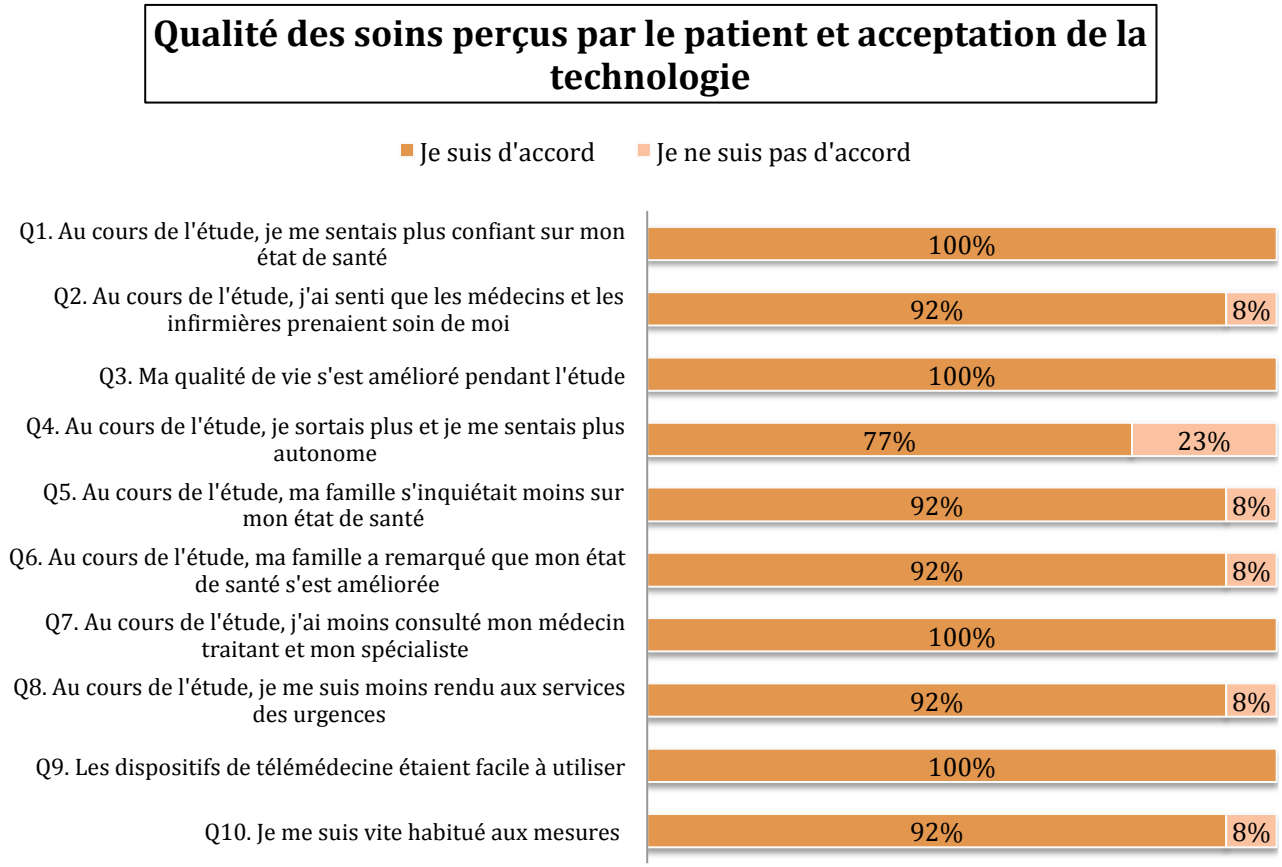


Figure 16. Questionnaire de satisfaction de l'étude TELEPOC

Au travers de ce questionnaire, on constate que la télémédecine est plutôt bien accueillie par les patients atteints de BPCO, avec 100% de réponses positives vis à vis de la facilité d'utilisation des dispositifs de télémédecine ; d'autant plus que la moyenne d'âge des patients ayant répondu au questionnaire est de 75 ans.

La télémédecine remplie bien son rôle auprès des personnes sédentarisées puisque 100% des patients ont ressenti une amélioration de leur qualité de vie au cours de l'étude, et 77% des patients sortaient plus et se sentaient plus autonomes au cours de l'étude. Une autre donnée rejoint également nos précédents résultats puisque 92% des patients ont confirmé qu'ils se rendaient moins aux services des urgences.

1.1.4 Discussions

Les résultats de cette étude interventionnelle non randomisée à un bras démontre que le recours à la télésurveillance associé à l'hospitalisation à domicile pour les patients atteints de BPCO pourrait réduire le nombre d'hospitalisations, d'admissions dans les services d'urgences et ainsi diminuer les coûts liés à l'utilisation des ressources de santé. Cette étude démontre également que la télémédecine pourrait améliorer la qualité de vie des patients atteints de BPCO.

Cependant, il faut préciser que le calcul des coûts liés à l'utilisation des ressources de santé ne tient pas compte des coûts d'achat des dispositifs de télémédecine (appareils fournis gratuitement), de leur installation et de leur maintenance. Si ces coûts avaient été inclus, les résultats auraient été différents. Mais il est important de mentionner que les coûts liés aux technologies ne cessent de diminuer au vu de leur plus grande facilité d'acquisition.

Par ailleurs, cette étude n'a pas démontré de manière significative une diminution du nombre d'exacerbations. Or on sait que certaines études menées sur la télémédecine ont permis une diminution des exacerbations chez les patients atteints de BPCO. Dans le cadre de l'étude TELEPOC, cela pourrait être la conséquence d'une perte de données ou une sous-estimation du nombre réel d'exacerbations lors de la période témoin, se traduisant par un manque de puissance de l'étude.

De plus, la BPCO est une maladie évolutive et plupart des patients inclus étaient des personnes âgées à un stade avancé de la maladie avec des comorbidités associées.

En conclusion, l'étude TELEPOC présente des résultats plutôt positifs mais également des limitations importantes pour l'interprétation des résultats. Tout d'abord le nombre de participants est très faible, notamment limité par le nombre de dispositifs de télémédecine disponibles mais également par des critères de sélections très restrictifs. De ce fait, les résultats ont pu être biaisés à cause des patients qui n'ont pas été inclus successivement mais choisis selon des critères prédéfinis, et ces résultats ne pourraient pas être étendus à une population plus large. De plus, il s'agissait d'une étude non randomisée sans groupe témoin. L'utilisation des données historiques lors de la période témoin ainsi que l'évolution naturelle de maladie lors l'étude représentaient donc des biais importants.

Pour aller plus loin, j'ai décidé de m'intéresser à une autre étude espagnole (PROMETE II) multicentrique d'une durée plus longue avec un nombre plus important de patients inclus et randomisés.

1.2 Étude PROMETE II (48)

1.2.1 Objectifs

L'étude PROMETE II a été menée sur 12 mois à Madrid dans 5 hôpitaux : *Hôpital Universitaire (HU) La Paz, HU La Princesa, Fondation Jiménez Díaz, HU 12 de Octubre et HU Rey Juan.* Cette étude aborde le rôle de la télémédecine dans la gestion à distance de la BPCO, avec notamment un système de télésurveillance. Cette étude avait été conçue pour préciser et affiner les résultats de l'étude PROMETE I menée plus tôt. Il s'agissait de clarifier l'impact de la télémédecine sur les résultats et les coûts, notamment grâce à une étude de plus longue durée et sur un plus grand échantillon de patients BPCO.

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'efficacité de la télésurveillance sur des patients atteints de BCPO (stade sévère ou très sévère) par rapport à la pratique clinique courante.

1.2.2 Matériel et méthodes

1.2.2.1 Matériel

Chaque patient a reçu à son domicile son équipement de télésurveillance qui comprenait :

- Un oxymètre de pouls (Onx II – Nonin)
- Un manomètre de pression artérielle (A&D)
- Un spiromètre (Spirotel® - MIR)
- Un moniteur de contrôle de la fréquence respiratoire et d'oxygénothérapie (VisionOx®) relié à l'alimentation en oxygène de leur source principale d'oxygène

L'ensemble de ces équipements était connecté à un modem 3G gratuit qui enregistrait les données sur des serveurs sécurisés. Tous les patients ont été formés sur l'utilisation de ces équipements. La pression artérielle, la saturation en oxygène, la fréquence cardiaque et la spirométrie ont été mesurées par le patient à domicile après avoir reçu une formation. Les données de fréquence respiratoire ont été

recueillies de manière automatique par le dispositif VisionOx®. Durant l'étude, le patient a pris des mesures tous les jours à la même heure, au repos et après avoir pris son médicament prescrit ainsi que son oxygénothérapie.

Les enquêteurs de chaque hôpital ont complété un e-CRF (Case Report Form) afin de regrouper les variables recueillies chez chaque patient durant l'étude. L'ensemble de ces informations a été regroupé dans une seule base de données pour les analyser.

1.2.2.2 Type d'étude

Cette étude basée sur la gestion de la BPCO à distance était randomisée contrôlé, ouverte et multicentrique. Les patients ont été recrutés dans 5 hôpitaux de Madrid, avec un total de 5 visites programmées par patient dans leur hôpital respectif au cours de l'étude : une au début de l'étude puis tous les trois mois.

1.2.2.3 Ressources humaines

Une infirmière du centre de télésurveillance inscrit les patients éligibles à l'étude sur une plateforme internet dédiée à la gestion des données, et elle planifie également une première visite à domicile. Lors de cette visite, le personnel de santé qui a installé le matériel de télésurveillance va former le patient ou le soignant sur son utilisation.

Au début de l'étude, les patients ont effectué leurs premières mesures à domicile sous la supervision du personnel infirmier. Ces valeurs obtenues au cours des 4 premiers jours constituaient des valeurs de référence pour chaque patient afin de paramétrer un seuil d'alerte. Comme pour les autres variables, la collecte de données correspondant à des hospitalisations ou admissions aux urgences a été enregistrée de manière prospective dans l'e-CRF.

Le centre de télésurveillance était composé d'infirmières ayant suivi une formation spécialisée sur la télésurveillance :

- Former le patient/soignant à l'utilisation des dispositifs de télésurveillance
- Recevoir et analyser les données de télésurveillance
- Résoudre des problèmes techniques par téléphone ou les transmettre au service support technique pour une visite à domicile
- Confirmer les alertes cliniques en utilisant un questionnaire clinique standardisé
- Classifier des alertes cliniques confirmées
- Alerter le pneumologue/médecin traitant d'une crise d'exacerbation
- Prendre en compte les préoccupations des patients concernant l'utilisation des dispositifs de télémédecine, et des problèmes liés aux demandes de retrait de l'étude

1.2.2.4 Seuil d'Alerte

Les informations reçues par le centre de télésurveillance ont été classées selon un code couleur bien défini :

- Vert : les mesures réalisées par le patient ont été effectuées correctement et se situent dans les seuils définis comme acceptable
- Jaune : correspond à une « alerte technique », c'est à dire que des mesures sont manquantes, soit parce qu'elles n'étaient pas effectuées ou soit qu'elles n'étaient pas reçues. Cela pourrait évoluer en « alerte clinique » rouge.
- Rouge : correspond à une « alerte clinique », c'est à dire que une ou plusieurs mesures dépassent le seuil d'alerte préétabli.

Les « alertes cliniques » de couleur rouge ont été générées par les écarts suivants :

- Saturation en oxygène : une diminution de 5% par rapport à la valeur de référence
- Fréquence cardiaque : ≥ 100 bpm
- Pression artérielle : augmentation de la pression artérielle systolique de 15 mmHg par rapport à la valeur de référence
- Fréquence respiratoire : augmentation ≥ 5% par rapport à la valeur de référence
- Spirométrie : diminution ≥ 10% du VEMS pendant 2 jours consécutifs par rapport à la valeur de référence ; ou diminution ≥ 10% du VEMS avec

aucunes données relevées le jour suivant ; ou si les 3 mesures quotidiennes de spirométrie n'avaient pas été effectuées pendant 7 jours (quelque soit les valeurs de spirométrie)

En plus de ces alertes, si les données du patient n'étaient pas reçues deux jours de suite, une infirmière du centre de télésurveillance lui téléphonait pour effectuer une évaluation et encourageait fortement la réalisation d'un autotest de spirométrie. L'ensemble des questions relatives à l'évaluation de la satisfaction du patient et des investigateurs a été recensé de manière dichotomique.

1.2.2.5 Population cible

Dans un premier temps, des critères d'inclusions ont été définis :

- Patients âgés de 50 à 90 ans
- Diagnostic de BPCO établi avec une obstruction bronchique sévère ou très sévère défini par un VEMS < 50% de la valeur prédite (GOLD 3 ou 4)
- Traitement par oxygénothérapie chronique à domicile
- Patients qui a présenté deux ou plusieurs épisodes d'exacerbations modérées ou sévères au cours de l'année précédente (avec ou sans hospitalisation)
- Patients cliniquement stables, c'est à dire 6 semaines sans présenter de symptômes depuis la dernière exacerbation et au moins 4 semaines écoulées depuis la dernière prise de traitement suite à cette exacerbation

Dans un second temps, des critères d'exclusions ont également été définis :

- Ne pas remplir l'un des critères d'inclusion
- Recevoir des soins palliatifs à domicile
- Être institutionnalisé
- Incapacité pour le patient ou le soignant de comprendre la procédure de télémédecine
- Avoir une espérance de vie inférieure à un an
- Patients ayant une insuffisance cardiaque terminale (classe fonctionnelle NYHA III-IV)

- Patients ayant une insuffisance rénale chronique sévère (clairance de la créatinine <30%) ou suivant un programme de dialyse
- Patient ayant une cirrhose du foie ou qui participe à un programme de greffe du foie
- Patient ayant un test mini-mental <24[7]
- Tout patient étant considéré par leur médecin comme susceptible d'être non observant, de ne pas respecter le protocole de l'étude ou le suivi requis dans le cadre d'une BPCO

1.2.2.6 Critères d'évaluation

Le critère d'évaluation principal reposait sur la variation du nombre d'exacerbations graves, définies comme aboutissant à une hospitalisation ou une admission dans le service des urgences.

Des critères d'évaluation secondaires ont également été définis ;

- Évaluation de l'utilité de la télémédecine dans la prise en charge des patients atteints de BPCO (stade sévère à très sévère) par rapport à la pratique clinique courante
- Comparaison des coûts de prise en charge de la télémédecine des patients atteints de BPCO (stade sévère à très sévère) par rapport à la pratique clinique courante
- Évaluation de la rentabilité (coût/efficacité, coût/utilité) de la télémédecine dans la prise en charge des patients atteints de BPCO (stade sévère à très sévère) par rapport à la pratique clinique courante
- Évaluation de la satisfaction des patients et des cliniciens concernant la démarche de télémédecine abordée dans cette étude

De plus, l'analyse des coûts relatifs à l'utilisation des ressources de santé s'est basée sur les prix publics fixés par la communauté de Madrid pour les services suivants : consultations de soins primaires, admissions aux urgences, consultations en pneumologie et hospitalisations. (49)

---

[7] *Un score inférieur ou égal à 24 points permet d'évoquer un état de conscience altéré et d'orienter vers le diagnostic de la démence.*

1.2.3 Résultats

Durant cette étude, 237 patients atteints de BPCO ont été dépistés et parmi eux 229 patients ont été randomisés dans l'étude :

- 115 patients ont bénéficié de la télésurveillance (TH)
- 114 patients ont bénéficié de la pratique clinique courante (RCP)

Les patients inclus dans cette étude avaient une moyenne d'âge de 71 ans (± 8 ans) et 80% des patients étaient des hommes. L'ensemble des caractéristiques démographiques et cliniques est résumé dans le *tableau 16.*

	TH (n=115)	RCP (n=114)	p
Age (année), moyenne ± ET	71,5 ± 8,0	71,3 ± 8,9	0,845
Homme, n (%)	90 (78,3)	94 (82,5)	0,424
Score de mMRC, n (%)			0,549
Grade 2	35 (30,4)	28 (24,6)	
Grade 3	51 (44,3)	56 (49,1)	
Grade 4	22 (19,1)	19 (16,7)	
Hospitalisation liée à la BPCO au cours de la dernière année, moyenne ± ET	2,0 ± 1,3	2,0 ± 1,2	0,8940
Hospitalisation liée à la BPCO au cours de la dernière année, moyenne, n (%)	86 (74,8)	75 (65,8)	0,136
Indice de Barthel, moyenne ± ET	95,0 ± 9,9	94,6 ± 10,8	0,773
Score de comorbidité de Charlson, moyenne ± ET	2,4 ± 1,5	2,4 ± 1,5	0,709
Score CAT, moyenne ± ET	18,6 ± 6,8	18,6 ± 6,4	0,995
Score EQ-5D, moyenne ± ET	0.8 ± 0.2	0.8 ± 0.2	0.533
Fonction pulmonaire, moyenne ± ET			
% de VEMS prédit post-bronchodilatation	34,2 ± 9,1	32,2 ± 8,8	0,090
Oxygène prescrit à domicile, heures/jours	18,9 ± 3,7	18,8 ± 3,5	0,768
Débit d'oxygène prescrit à domicile, en L/minutes	2,01 ± 0,6	1,98 ± 0.5	0,684
Autres paramètres, moyenne ± ET			
Pression artérielle systolique en mmHg	129,8 ± 15,5	131,9 ± 16,5	0,327
Pression artérielle diastolique en mmHg	72,9 ± 10,0	74,9 ± 11,7	0,175
Fréquence cardiaque (bpm)	83,4 ± 11,8	82,3 ± 12,0	0,493

TH : « *Telehealth* » (télésurveilance) ; **RCP :** « *Routine Clinical Practice* » (pratique clinique courante) ; **EQ-5D :** EuroQol 5 Dimensions

Tableau 16. Caractéristiques cliniques et démographiques des patients de l'étude PROMETE II

Malgré une répartition randomisée des patients, on constate tout de même une certaine homogénéité des caractéristiques cliniques et démographiques des patients dans les deux bras de traitement de l'étude (TH et RCP).

D'ailleurs, au cours de cette étude, il n'y a eu aucune différence statistiquement significative du critère d'évaluation principal entre les deux bras de traitement (*tableau 17*).

	TH (*n= 115*)	RCP (*n= 114*)	Total (*n= 229*)	P value
Participants ayant eu au moins une exacerbation (hospitalisation ou admission aux urgences) au cours des 12 mois de l'étude – ensemble des participants				
Oui	69 (60,0%)	61 (53,5%)	130 (56,8%)	0,321
Non	46 (40,0%)	53 (46,5%)	99 (43,2%)	
Nombre d'exacerbations au cours des 12 mois de l'étude – ensemble des participants				
Moyenne	1,1	0,9	1,0	0,181
ET	1,13	1,04	1,09	
Médiane	1	1	1	
Participants ayant eu au moins une exacerbation (hospitalisation ou admission aux urgences) au cours des 12 mois de l'étude – seuls les patients ayant atteint le 12e mois				
N	87	82	169	
Oui	49 (56,3%)	43 (52,4%)	92 (54,4%)	0,612
Non	38 (43,7%)	39 (47,6%)	77 (45,6%)	
Nombre d'exacerbations au cours des 12 mois de l'étude (hospitalisation ou admission aux urgences) – seuls les patients ayant atteint le 12e mois				
N	87	82	169	0,472
Moyenne	1,0	0,9	0,9	
ET	1,13	1,09	1,11	
Médiane	1	1	1	

Groupes comparés par le test de Student pour les variables continues et le test du Khi carré pour les variables catégorielles.

Tableau 17. Proportion de participants ayant eu une exacerbation sévère conduisant à la visite aux services d'urgence ou à l'admission à l'hôpital au cours des 12 mois de l'étude PROMETE II

Au travers de ce tableau, on observe que 60% des patients sous télésurveillance ont présenté une exacerbation grave menant à une hospitalisation ou à une admission aux urgences au cours de l'étude, contre 54% (p=0,321) pour les patients sous pratique clinique courante. De même, le nombre moyen d'exacerbations au cours des 12 mois de l'étude était comparable entre les deux groupes, soit 1,1 exacerbation pour les patients sous télésurveillance contre 0,9 exacerbations pour les patients sous pratique clinique courante (p= 0,181).

Lorsqu'on prend en compte seulement les patients ayant mené l'étude jusqu'au bout, les résultats sont sensiblement les mêmes puisque il n'y a pas de différence significative du critère principal d'évaluation entre les deux groupes.

Par ailleurs, on constate également qu'il n'y a aucunes différences statistiquement significatives concernant les critères secondaires comme illustré dans le *tableau 18*.

	TH (n=115)	RCP (n=114)	P value
Durée moyenne d'hospitalisation en jours	18,9 ± 16,05	22,4 ± 19,52	0,308
Nombre d'admissions en unité de soins intensifs (%)	3 (2,6)	3 (2,6)	0,991
Nombre de jours en unité de soins intensifs	6,0 ± 4.6	13,3 ± 11,1	0,349
Symptômes de la BPCO à 12 mois. Score CAT	21,5 ± 5,6	21,4 ± 6,1	0,855
Activité quotidienne à 12 mois. Indice de Barthel	95,3 ± 8,4	96,3 ± 9,1	0,460
Qualité de vie. Score EQ-5D	0.80 ± 0.2	0.79 ± 0.2	0.895

Tableau 18. Critères d'évaluation secondaires de l'étude PROMETE II : efficacité et sécurité

Cependant on observe une tendance concernant ces critères secondaires. Il apparait que la durée totale moyenne d'hospitalisation était plus courte dans le groupe sous télésurveillance (18,9 ± 16,1 jours) par rapport au groupe sous pratique clinique courante (22,4 ± 19,5 jours ; p=0,308). On constate également que le nombre de jours en unité de soins intensifs a diminué pour le groupe sous télésurveillance (6,0 ± 4.6 jours) par rapport au groupe sous pratique clinique courante (13,3 ± 11,1 jours). En revanche, après 12 mois d'étude on ne constate pas d'amélioration de la qualité de vie entre les deux groupes si on se réfère au score CAT, à l'indice de Barthel et au score EQ-5D (EuroQol 5 Dimensions)[8].

De même, les résultats coût-efficacité ne sont pas statistiquement significatifs mais on observe tout de même une tendance. En effet, le coût total relatif a l'utilisation de l'ensemble des ressources de santé était de 7 912€ par patient pour le groupe sous télésurveillance et de 8 918€ par patient pour le groupe sous pratique clinique courante (p=0,591). De plus, les coûts d'hospitalisations seuls étaient de 4 542€ pour

[8] *Varie entre 0 et 1 : 0 représente la mort, et 1 la meilleure qualité de vie possible*

le groupe sous télésurveillance contre 5 057€ pour le groupe sous pratique clinique courante (p=0,665).

Concernant le questionnaire de satisfaction des patients à l'égard du dispositif de télésurveillance, une large majorité des patients (>90%) a noté chaque question à l'un des deux niveaux les plus favorables.

Les 115 patients issus du groupe de télésurveillance ont répondu à ce questionnaire (*ANNEXE 4*). Au travers de ce questionnaire, on constate que le niveau général de satisfaction a été évalué à 8,6 ± 1,07 points sur un maximum de 10 points. De plus, 100% des participants ont trouvé que le dispositif de télésurveillance était facile d'utilisation.

Concernant l'impact du dispositif de télésurveillance sur la qualité de vie des patients :

- 100% des patients étaient « d'accord / tout à fait d'accord » que le dispositif de télésurveillance leur a permis de mieux supporter les symptômes liés à leur maladie
- 98,5% des patients étaient « d'accord / tout à fait d'accord » que le système de télésurveillance a eu un impact positif sur la manière de vivre avec leur maladie
- 96,9% des patients étaient « d'accord / tout à fait d'accord » que le système de télésurveillance leur a permis d'être plus autonome et de se rendre moins souvent à l'hôpital

1.2.4 Discussions

Les résultats de cette étude multicentrique randomisée à deux bras rejoignent en partie les résultats de la précédente étude TELEPOC. En effet, l'étude PROMETE II démontre que le recours à la télémédecine ne diminue pas de manière significative le nombre d'exacerbations des patients atteints de BPCO.

Cependant, ces deux études soulignent quelques résultats contradictoires. Dans l'étude PROMETE II on constate que la télésurveillance permet une réduction de la durée moyenne d'hospitalisations et du nombre de jours en unité de soins intensifs, contrairement à l'étude TELEPOC. Une autre donnée contradictoire concerne le nombre d'hospitalisations des patients ayant recours à la télémédecine, chiffre qui a diminué dans l'étude TELEPOC contrairement à l'étude PROMETE II.

C'est pourquoi, la télémédecine a un impact positif sur le coût d'utilisation des ressources de santé dans les deux études, car si il y a une diminution de la durée moyenne d'hospitalisation ou du nombre d'hospitalisations alors on observe une diminution des dépenses de santé.

En revanche, on constate un phénomène assez similaire concernant la qualité de vie des patients atteints de BPCO. Si on s'en réfère au score CAT et à l'indice de Barthel, alors les deux études démontrent qu'il n'y a pas de différence significative qui permet d'affirmer que la télémédecine est à l'origine d'une amélioration de la qualité de vie des patients. Mais lorsqu'on s'en tient aux questionnaires de satisfaction des patients vis à vis de la télésurveillance, il apparaît que la majorité des patients se sentent plus autonomes avec une amélioration de leur qualité de vie.

Cette discussion démontre une nouvelle fois des résultats mitigés et contradictoire concernant l'impact de la télémédecine dans la prise en charge de la BPCO. Afin de pouvoir vraiment comparer l'ensemble de ces données de manière significative, je me suis orientée vers deux autres études qui ont été réalisées à l'échelle européenne avec des échantillons de patients plus grands et plus hétérogènes, tout en conservant des durées d'études similaires.

2. Études européennes

2.1 Étude CHROMED (50)

2.1.1 Objectifs

L'étude CHROMED a été menée sur une période 9 mois sous la forme d'un essai contrôlé randomisé international et multicentrique. En effet, les 312 patients inclus ont été recrutés dans cinq pays européens : le Royaume-Uni, la Suède, l'Estonie, l'Espagne et la Slovénie. Il s'agit de la première étude utilisant des données objectives pour mesurer la fonction pulmonaire.

C'est pourquoi, l'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficacité de la télésurveillance sur la fonction pulmonaire des patients âgés atteints de BPCO et de comorbidités, en utilisant la technique d'oscillation forcée (mesure de l'impédance totale du système respiratoire) et les paramètres cardiaques, dans le but de réduire le délai de première hospitalisation, d'améliorer la qualité de vie et de réduire les coûts de soins de santé.

2.1.2 Matériel et méthodes

2.1.2.1 Matériel

Chaque patient disposait à son domicile d'un dispositif de télésurveillance :

- Un appareil médical spécialement développé pour mesurer avec précision la fonction pulmonaire à l'aide de la technique d'oscillation forcée (RESMON PRO DIARY; Restech s.r.l.)
- Un ordinateur avec écran tactile qui permettait la collecte des données
- Un modem mobile qui permettait un accès facile à internet pour l'envoi de données vers un serveur central

Les patients avec un diagnostic d'insuffisance cardiaque congestive ont utilisé un appareil médical supplémentaire pouvant mesurer en 4 minutes la pression artérielle,

la saturation en oxygène, le rythme cardiaque et la température corporelle (WristClinic; Medic4All).

Les données stockées sur le serveur central CHROMED ainsi que les alertes générées étaient consultés par le personnel clinique en charge du patient via une plateforme internet spécifique.

2.1.2.2 Type d'étude

Pour mener à bien cette étude, 2 phases ont été établis (51) :

- Phase A : étude de faisabilité dans 3 établissements pilotes (Uppsala, Lincoln et Barcelone) afin de déterminer la qualité des données, les problèmes techniques et les problèmes de formation liés à l'utilisation du système de télésurveillance au domicile du patient.
- Phase B : il s'agit de l'étude contrôlé multicentrique randomisée dans 6 établissements pilotes (Liverpool, Tallinn, Barcelone, Uppsala, Lincoln et Sezana).

La phase A a donc permis d'améliorer le système CHROMED et la gestion des alertes avant le démarrage de la phase B. En effet, la phase B a débuté en Octobre 2013 avec un total de 312 patients inclus (75 du Royaume-Uni, 80 de l'Estonie, 63 de la Suède, 61 de l'Espagne et 33 de la Slovénie), dont 154 ont été affectés au groupe de télésurveillance et 158 au groupe utilisant des pratiques cliniques courantes (période témoin). L'étude de phase B a donc été divisée en deux cycles (RUN 1 et RUN 2) de neuf mois de surveillance chacun.

2.1.2.3 Ressources humaines

L'ensemble des données de l'étude recueilli par le dispositif de télésurveillance était transmis automatiquement sur le serveur central de l'étude. Durant 9 mois, une équipe d'intervention surveillait ces données chaque jour à la même heure.

De plus, tous les 3 mois, l'ensemble des patients inclus dans l'étude étaient contactés par téléphone afin de répondre au questionnaire EQ-5D et établir le taux de prescription d'antibiotiques/corticostéroïdes ainsi que le recours aux soins primaires.

Enfin, tous les deux mois, les patients étaient contactés par téléphone pour répondre aux questionnaires CAT, PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9)[9] et MLHFQ (Minnesota Living With Hearth Failure Questionnaire)[10].

2.1.2.4 Seuil d'alerte

Pour le groupe sous télésurveillance, un algorithme a été créé dans le but d'identifier les complications liées à la BPCO et ainsi déclencher des alertes. Ces alertes ont été établies selon des valeurs seuils issues de la technique d'oscillation forcée et également selon des valeurs seuils cardiaques (pression artérielle et/ou le rythme cardiaque et/ou la saturation en oxygène et/ou la température corporelle). Ces seuils cardiaques ont été adaptés pour chaque patient en fonction de valeurs de références.

Ces alertes engendraientt un entretien téléphonique avec l'infirmière chargée de l'étude afin de déterminer l'état clinique du patient et intervenir si nécessaire. Les actions résultant de cet entretien était soit la prise d'antibiotiques et/ou corticostéroïdes, ou soit une évaluation en face à face. Cependant, les critères donnant lieu à une hospitalisation relevaient du médecin examinateur.

Des alertes « techniques » ont également été établies si aucune donnée n'était émise pendant plus de 2 jours. Dans ce cas, chaque établissement local de télésurveillance contactait les patients concernés.

---

[9] *Varie entre 0 et 27 : 0 représente une absence de dépression, et 27 une dépression sévère.*

[10] *Mesure la qualité de vie des patients insuffisant cardiaques : score <24 : bonne qualité de vie ; score compris entre 24 et 25 : qualité de vie modérée ; score >45 : qualité de vie mauvaise.*

2.1.2.5 Population cible

Les patients recrutés dans l'étude devaient présenter les critères d'inclusions suivants :

- Patients âgés de 60 ans ou plus
- Diagnostic de BPCO de stade GOLD II ou supérieur
- Antécédents d'exacerbations aiguë avec ou sans hospitalisations au cours des 12 derniers mois
- Tabagisme supérieur ou égal à 10 ans
- Une ou plusieurs comorbidités documentées tels que l'insuffisance cardiaque congestive, la cardiopathie ischémique, l'hypertension artérielle, l'hyperlipidémie et/ou les troubles respiratoires du sommeil cliniquement significatif

Des critères d'exclusions ont également été définis :

- Patients présentant des troubles visuels importants ou de troubles mentaux qui les empêcheraient d'utiliser les dispositifs de télésurveillance
- Une absence prévue et prolongée de leur domicile
- Patients vivants dans des zones non couvertes par un réseau de données mobile
- Patients incapables d'utiliser le dispositif de télésurveillance

A noter que l'ensemble des patients inclus dans l'étude étaient cliniquement stables et au moins 4 semaines se sont écoulées depuis la dernière exacerbation.

2.1.2.6 Critères d'évaluations

Les principaux critères d'évaluations reposaient sur le délai de première hospitalisation (TTFH : *time to first hospitalization*) ainsi que la modification du score de qualité de vie à la santé EQ-5D.

Des critères secondaires d'évaluations ont également été définis :

- Le taux d'exacerbation modéré
- Le taux de prescriptions d'antibiotiques/corticostéroïdes

- Le nombre d'hospitalisations
- Le score des différents questionnaires : CAT, PHQ-9 et MLHFQ
- L'analyse coûts-utilités afin de déterminer si la démarche de télésurveillance était rentable, en comparant les coûts des soins de santé et l'indice d'années de vie ajusté par la qualité (QALY[11] : *quality-adjusted life year*)

Concernant ces dernières données économiques, les coûts comprenaient les ressources de santé hospitalières et de soins primaires, le suivi à distance et les gestions des alertes médicales. Comme pour l'étude TELEPOC, l'achat du dispositif de télésurveillance ainsi que les coûts d'entretien n'ont pas été inclus.

2.1.3 Résultats

Tout d'abord parmi les 312 patients inclus, 109 patients (71%) ont mené l'étude jusqu'à la fin pour le groupe sous télésurveillance et 122 patients (77%) pour le groupe témoin. Concernant les mesures quotidiennes que devaient réaliser les patients, 88% (Écart interquartile (EI), 77-95%) des mesures d'oscillations forcées et 93% (EI, 63-98%) des mesures cardiaques (pour les patients atteints de comorbidités) ont été effectuées.

Les patients inclus dans l'étude avaient une moyenne d'âge de 71 ans et 97% d'entre eux présentaient une ou plusieurs comorbidités (principalement cardiovasculaire). On note également que la majorité des patients sont des hommes (66%). L'ensemble des caractéristiques démographiques et cliniques est résumé dans le *tableau 19.*

	Période témoin (n= 158)	**Période sous télésurveillance (n=154)**
Sexe (M/F), *n*	105/53	101/53
Âge (année), moyenne (intervalle)	71,0 (65, 3-76,0)	71,0 (66,0-75,8)
Antécédents de tabagisme (paquet-année), moyenne (intervalle)	40,5 (30,0-56,0)	40,0 (23,1-50,0)
Patients ayant eu une seule exacerbation au cours de la dernière année, *n (%)*	59 (37)	63 (41)

[11] *Mesure le gain en années de vie ajustées par la qualité : une année de santé parfaite équivaut à une QALY de 1 et le décès à une QALY de 0*

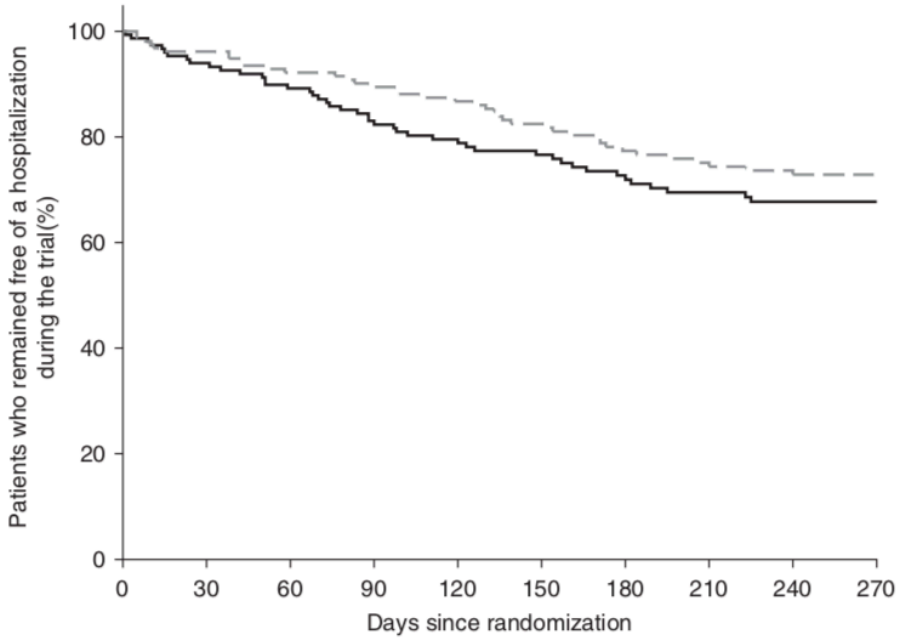
Patients ayant eu au moins deux exacerbations au cours de la dernière année, *n (%)*	99 (63)	91 (59)
Patients ayant eu une exacerbation au cours des 3 derniers mois, *n (%)*	66 (42)	50 (32)
Patients ayant eu au moins deux exacerbations au cours des 3 derniers mois, *n (%)*	22 (14)	25 (16)
Patients hospitalisés au cours de la dernière année, *n (%)*	65 (41)	64 (42)
Patients hospitalisés au cours des 3 derniers mois, *n (%)*	21 (13)	22 (14)
Stade BPCO, *n (%)*		
GOLD I	3 (2)	4 (3)
GOLD II	76 (48)	72 (47)
GOLD III	61 (39)	55 (36)
GOLD IV	18 (11)	23 (15)
Comorbidités, *n (%)*		
Insuffisance cardiaque congestive	13 (8)	18 (12)
Cardiopathie ischémique	36 (23)	38 (25)
Insuffisance cardiaque congestive + Cardiopathie ischémique	21 (13)	19 (12)
Hypertension artérielle	108 (68)	111 (72)
Troubles respiratoires du sommeil	10 (6)	17 (11)
Ostéoporose	23 (15)	26 (17)
Hyperlipidémie	92 (58)	82 (53)
Comorbidités par patient, moyenne (intervalle)	2,0 (1,0-3,0)	2,0 (1,0-3,0)
Questionnaires sur la qualité de vie et la dépression, moyenne (ET)		
Score EQ-5D	0,663 (0,225)	0,641 (0,224)
Score CAT	17,75 (8,42)	17,38 (7,87)
Score PHQ-9	5,97 (5,79)	6,27 (5,69)
Score MLHF	27,82 (17,39)	31,83 (22,14)

Tableau 19. Caractéristiques cliniques et démographiques des patients de l'étude CHROMED

Dans ce tableau, on constate que 49,7% des patients inclus dans l'étude avaient une BPCO modérée (stade GOLD II), 37,2% avaient une BPCO sévère (GOLD III) et 13,1% avaient une BPCO très sévère (GOLD IV). L'ensemble des patients avait déjà exacerbé au cours de la dernière année et 60,9% avaient exacerbé au moins deux fois. L'ensemble des données cliniques et démographiques sont plutôt homogène d'un groupe à l'autre, notamment pour les données de qualité de vie et de dépression.

D'ailleurs, en moyenne 0,5 alerte/patient/mois (EI, 0,3-0,9) a été générée sur la base des mesures de l'oscillation forcée et 1,1 alerte/patient/mois (EI, 0,8-1,4) sur la base des paramètres cardiaques. L'ensemble de ces alertes a conduit à un changement de traitement médicamenteux dans 34% des cas, ou à une visite à domicile dans 37% des cas.

Concernant les critères d'évaluations principaux, le délai moyen de première hospitalisation était de 224 jours (EI, 209-240) pour le groupe sous télésurveillance et de 254 jours (EI, 2410-270) pour le groupe témoin (p=0,342). Il n'y a donc pas de différence significative concernant le délai de première hospitalisation entre les deux groupes (*figure 17)*.



Number of patients										
Control	158	155	150	147	141	134	132	129	127	122
	100%	98%	95%	93%	89%	85%	84%	82%	80%	77%
Intervention	154	147	147	145	141	135	129	120	113	109
	100%	95%	95%	94%	92%	88%	84%	78%	73%	71%

Trait continu : groupe témoin
Trait gris en pointillé : groupe télésurveillé

Figure 17. Délai avant la première hospitalisation dans le groupe témoin et le groupe télésurveillé au cours de l'étude CHROMED (50)

Cependant, on observe une tendance avec un délai de première hospitalisation plus court chez le groupe télésurveillé.

De plus, on constate au travers du *tableau 20* qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes pour les scores EQ-5D, CAT, PHQ-9 ou MLHF, c'est à dire que le télésurveillance n'apporte pas d'amélioration de la qualité de vie par rapport à la pratique clinique courante.

All Patients	Control (*n* = 158)	Intervention (*n* = 154)	*P* Value
Prescription rate of systemic corticosteroids/antibiotics, events/yr	1.515	1.735	0.499
Hospitalization rate, admissions/yr	0.99	0.79	0.276
No. of patients free from hospital admission (%)	117 (74)	109 (71)	0.599
Length of hospitalization, d, median (interquartile range)	4.0 (1.0–9.0)	1.0 (1.0–6.7)	0.045
Rehospitalization, IRR (95% CI)	0.46 (0.24–0.87)		0.017
EQ-5D	*n* = 153	*n* = 150	
Utility score (9 mo), mean (SD)	0.640 (0.248)	0.637 (0.225)	0.915
VAS (9 mo), mean (SD)	55.75 (21.17)	55.35 (18.46)	0.869
CAT	*n* = 154	*n* = 150	
Score (8 mo), mean (SD)	17.17 (8.33)	16.76 (7.71)	0.665
PHQ-9	*n* = 155	*n* = 150	
Score (8 mo), mean (SD)	6.35 (5.45)	6.71 (5.92)	0.606
MLHF	*n* = 33	*n* = 35	
Score (8 mo), mean (SD)	33.99 (16.94)	34.75 (19.66)	0.887
Cost utility analysis	*n* = 153	*n* = 150	
QALYs (9 mo), mean (SD)	0.485 (0.142)	0.491 (0.164)	0.731
Cost per patient (9 mo), €, mean (SD)	4,831 (10,250)	3,547 (5,038)	0.011
Patients with CHF and/or IHD	*n* = 70	*n* = 75	
Prescription rate of systemic corticosteroids/antibiotics, events/yr	1.82	2.19	0.499
Hospitalization rate, admissions/yr	1.40	0.73	0.067
No. of patients free from hospital admission (%)	48 (69)	57 (76)	0.418
QALYs (9 mo), mean (SD)	0.433 (0.192)	0.430 (0.185)	0.971
Cost per patient (9 mo), €, mean (SD)	6,520 (12,575)	4,237 (6,154)	0.014
COPD, severe and very severe	*n* = 79	*n* = 78	
Prescription rate of systemic corticosteroids/antibiotics, events/yr	2.07	2.27	0.699
Hospitalization rate, admissions/yr	1.36	1.16	0.582
No. of patients free from hospital admission (%)	52 (66)	48 (62)	0.693
QALYs (9 mo), mean (SD)	0.484 (0.176)	0.473 (0.153)	0.68
Cost per patient (9 mo), €, mean (SD)	5,704 (10,717)	4,362 (6,072)	0.116
Frequent exacerbators	*n* = 99	*n* = 91	
Prescription rate of systemic corticosteroids/antibiotics, events/yr	2.06	2.22	0.645
Hospitalization rate, admissions/yr	1.36	0.90	0.133
No. of patients free from hospital admission (%)	67 (74)	59 (65)	0.788
QALYs (9 mo), mean (SD)	0.457 (0.191)	0.450 (0.145)	0.842
Cost per patient (9 mo), €, mean (SD)	5,798 (12,221)	3,847 (5,778)	0.010
Hospitalized in the past year	*n* = 65	*n* = 64	
Prescription rate of systemic corticosteroids/antibiotics, events/yr	1.95	1.72	0.779
Hospitalization rate, admissions/yr	1.88	0.85	0.017
No. of patients free from hospital admission (%)	38 (58)	43 (67)	0.401
QALYs (9 mo), mean (SD)	0.428 (0.203)	0.418 (0.172)	0.868
Cost per patient (9 mo), €, mean (SD)	6,949 (11,870)	4,147 (6,482)	0.008

Definition of abbreviations: CAT = COPD Assessment Tool; CHF = congestive heart failure; CI = confidence interval; COPD = chronic obstructive pulmonary disease; EQ-5D = EuroQol 5D; IHD = ischemic heart disease; IRR = incidence rate ratio; MLHF = Minnesota Living with Heart Failure questionnaire; PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9; QALY = quality-adjusted life-year; VAS = visual analogue scale.

Tableau 20. Résultats des critères d'évaluations principaux et secondaires au cours de l'étude CHROMED (50)

Ce tableau met également en évidence les résultats issus des critères secondaires. Sur les premières lignes du tableau, on constate qu'il n'y a pas eu de différence significative entre les deux groupes concernant le taux d'exacerbations modérés et le taux d'hospitalisations. Il apparait que 1,52 exacerbations par an a eu lieu dans le groupe témoin contre 1,74 dans le groupe télésurveillé (p=0,499), et 0,99 admissions à l'hôpital dans le groupe témoin contre 0,79 dans le groupe télésruveillé (p=0,276).

De plus, il apparait que la durée moyenne d'hospitalisation était plus courte pour la période sous télésurveillance, soit 1,0 jour (1,0-6,7) contre 4,0 jours (1,0-9,0) pour la période témoin (p=0,045). D'ailleurs, le nombre total de jours d'hospitalisations était beaucoup plus court pour le groupe sous télésurveillance (359 jours) par rapport au groupe témoin (669 jours).

Concernant les résultats économiques, on constate que le coût moyen des ressources de santé par patient était inférieur dans le groupe télésurveillé avec une moyenne de 3 547 € (ET, 5 038) contre 4 831€ (ET, 10 250) pour le groupe témoin (p=0,011). En revanche, on n'observe pas de différence significative concernant l'indice de QALY avec un indice de 0,49 pour le groupe témoin et de 0,49 pour le groupe télésurveillé. Ces données permettent d'affirmer qu'il n'y a pas de différence significative du ratio coût-utilité entre les deux groupes.

2.1.4 Discussions

Les résultats de cette étude rejoignent les résultats de la précédente étude PROMETE II. En effet, l'étude CHROMED a démontré que la télésurveillance n'avait pas d'incidence sur le taux d'exacerbations, sur le taux d'hospitalisations, sur la qualité de vie et sur le délai de première hospitalisation. En revanche, la télésurveillance permettrait de réduire les coûts liés aux ressources de santé en raison principalement d'une diminution de 54% du nombre de réhospitalisations.

Cette troisième étude semble suivre la tendance des résultats des précédentes études : la télémédecine permettrait une diminution des dépenses de santé vis à vis des patients atteints de BPCO, notamment avec une diminution du nombre d'hospitalisations, mais ne permettrait pas de diminuer le nombre d'exacerbations. On peut se demander si ce résultat négatif n'est pas dû à un problème de puissance de l'étude, c'est à dire que le nombre de patients inclus n'était pas suffisant. Justement je me suis intéressée à une dernière étude menée à l'échelle européenne et dont la France a participé. Des données plus précises concernant l'évaluation économique de la télémédecine appliquée à la BPCO est également attendue dans cette dernière étude.

2.2 étude COMET (52)(53)

2.2.1 Objectif

L'étude COMET a été menée sur une période de 12 mois dans 33 établissements situés dans 4 pays européens : France, Allemagne, Italie et Espagne. Il s'agit d'une étude ouverte, multicentrique et randomisée en groupe parallèle.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'efficacité, la sécurité et le rapport coût-efficacité d'une démarche d'autogestion de la BPCO à domicile, par rapport à la pratique clinique courante, Cette étude suppose que l'autogestion aidera les patients atteints de BPCO sévère à comprendre leur maladie et à adopter les bons comportements vis à vis de celle-ci dans le but de réduire le nombre d'hospitalisations et la durée de séjour.

2.2.2 Matériel et méthodes

2.2.2.1 Matériel

Le matériel mis en place pour mener à bien cette étude comprenait un programme d'autogestion, un dispositif de télésurveillance et une plateforme téléphonique/internet de e-santé (*figure 18*).

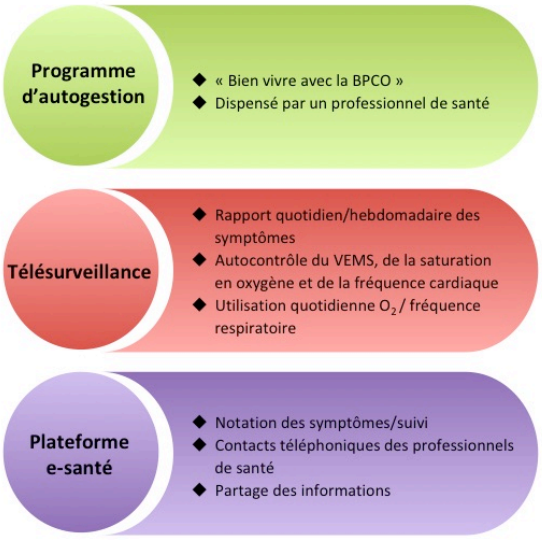


Figure 18. Matériel étude COMET

Le dispositif de télésurveillance permettait de transmettre les informations sur l'état de santé du patient grâce à un questionnaire téléphonique qui était réalisé toutes les semaines, ou tous les jours si l'état de santé du patient s'était aggravé. L'ensemble des patients ont bénéficié du dispositif médical NOWOK (Air Liquide, Paris, France) afin d'enregistrer le temps d'utilisation quotidien d'oxygène et la fréquence respiratoire.

La plateforme internet de e-santé a permis aux professionnels de santé de suivre les patients en temps voulu afin de détecter rapidement les exacerbations potentielles et éventuellement une aggravation de la maladie.

2.2.2.2 Type d'étude

L'étude COMET a réuni un total de 345 patients dans 33 établissements a travers l'Europe : 12 établissements en France, 8 en Allemane, 6 en Italie et 7 en Espagne. Parmi les patients inclus, 157 d'entre eux ont bénéficié de la télésurveillance (groupe *DM : Disease Management*) et 162 ont bénéficié de pratique clinique habituelle (groupe *UM : Usual Management*). Chaque patient a été évalué sur son état de santé général et respiratoire en amont afin de participer à l'étude sur une période 12 mois.

2.2.2.3 Ressources humaines

Les professionnels de santé en charge de surveiller les patients pendant l'étude devaient avoir l'expérience nécessaire dans la prise en charge des patients atteints de BPCO à domicile. Ils ont donc reçu une formation de 4 jours basée sur la communication motivationnelle et ont eu un accès permanent à des « guides références » qui décrivait les objectifs, interventions, questions suggérées, résultats attendus et ressources disponible concernant l'étude.

Pendant l'étude, les patients devaient se rendre à l'hôpital une fois tous les 3 mois dans l'établissement le plus proche, et entre ces visites, le personnel hospitalier

contactait le patient par téléphone pour recueillir des informations sur l'utilisation des soins de santé.

2.2.2.4 Interventions

Les réponses au questionnaire étaient automatiquement transmises sur une base de données sur la plateforme e-santé. Grâce à cette plateforme, un système de notation était généré afin d'indiquer si le patient était dans un état de bien-être, d'aggravation ou d'alerte.

Une aggravation ou une alerte déclenchaient des interventions standardisés : les patients devaient effectuer eux même des mesures de la saturation en oxygène, de spirométrie et de température corporelle. Ils recevaient ensuite un appel téléphonique afin de mettre en pratique le plan d'action personnalité qui a été élaboré par les professionnels de santé. A noter que seules les alertes étaient transmises au médecin de l'hôpital pour une évaluation et une prise en charge médicale le jour même.

2.2.2.5 Population cible

Les critères d'inclusions pour participer à l'étude étaient les suivants :

- Patients âgés de 35 ans ou plus
- Diagnostic de BPCO de stade GOLD III ou IV
- Tabagisme supérieur ou égal à 10 ans
- Antécédents d'au moins une exacerbation sévère au cours des 12 derniers mois

Des critères d'exclusions ont également été définis selon l'avis de l'enquêteur chargé du recrutement :

- Esperance de vie inférieur à 6 mois
- Incapacité de lire ou de parler la langue du pays ou patient ayant une maladie cognitive/psychiatrique

- Sous traitement continu de plus de 10mg par jour de PREDNISONE ou un équivalent, pendant plus de 6 semaines
- Patients vivants en maison de retraite

2.2.2.6 Critères d'évaluations

Le critère d'évaluation principal de l'étude était le nombre de jours d'hospitalisations imprévus toutes causes confondues, sur une période de 12 mois.

Les critères d'évaluations secondaires étaient les suivants :

- Le nombre d'exacerbations
- Le test de marche de 6 minutes[12] (*6MWD : 6-min walking distance*) qui évalue la capacité fonctionnelle des patients atteints de BPCO
- L'index BODE composé des paramètres suivants : l'index de masse corporelle, le VEMS post-bronchodilatateur, le score mMRC et le test de marche de 6 minutes, permet d'établir un pronostic de BPCO *(ANNEXE 5).*
- L'échelle HAD [13] (*Hospital anxiety and depression scale)* qui permet de dépister les troubles anxieux et dépressifs
- Score de St George [14] (*SGRQ-C : St. George's Respiratory Questionnaire for COPD patients*) qui mesure la qualité de vie des patients atteints de BPCO
- L'analyse coût-efficacité entre les deux groupes

2.2.2.7 Analyse économique

L'évaluation économique de l'étude COMET a été basée sur les données cliniques des 319 patients inclus dans l'étude et sur l'utilisation des ressources de santé des quatre pays participants. Les données cliniques retenues pour cette analyse économique étaient les jours d'hospitalisations, la mortalité et l'indice de QALY. Les coûts spécifiques de chaque pays ont été évalués selon le point de vue des payeurs

---

[12] *Le score est compris entre 0 mètre pour une personne non ambulatoire et à peu près 900 mètres un sujet en bonne santé.*

[13] *Mesure des symptomatologies anxieuses et dépressives : ≤7: absence de symptomatologie ; entre 8 et 10 : symptomatologie douteuse ; ≥11: symptomatologie certaine.*

[14] *Un total de 3 scores a été calculé sur les critères suivants : les symptômes, l'activité et l'impact de la BPCO. Varie entre 0 et 100 : 0 représente l'état le plus favorable du patient et 100 représente l'état le plus défavorable.*

de soins de santé nationaux. De plus, le rapport coût-efficacité a été évalué en générant une gamme de rapports coût-efficacité différentiels (ICER : *incremental cost-effectiveness ratios)* pour les deux groupes suivi pendant l'étude (DM et UM).

2.2.3 Résultats

L'étude a été menée de Septembre 2010 à Mars 2015 et a réuni un total de 345 patients. Mais lors de la période d'évaluation réalisée durant 5 semaines avant le début de l'étude, 15 patients du groupe sous télésurveillance (DM) n'ont pas intégré l'étude et 11 patients pour le groupe témoin (UM). Cela porte donc au nombre de 157 patients inclus dans le groupe DM et 162 pour le groupe UM.

Dans le groupe DM, 36% des patients étaient français, 26% espagnols, 24% allemands et 13% italiens. Dans le groupe UM, 36% des patients étaient français, 28% espagnols, 23% allemands et 12% italiens.

Pour les deux groupes de l'étude, on observe que les caractéristiques démographiques et cliniques sont assez similaires dans l'ensemble (*tableau 21*).

	Période sous télésurveillance	**Période témoin**	**Total**
Patients, *n*	157	162	319
Age (année), moyenne ± ET	67,3 ± 8,9	66,6 ± 9,6	66,9 ± 9,3
Sexe			
Homme, *n (%)*	109 (69,4)	113 (69,8)	222 (69,6)
Femme, *n (%)*	48 (30,6)	49 (30,2)	97 (30,4)
Fumeur actuel, *n (%)*	34 (21,7)	34 (21,0)	68 (21,3)
Paquet-année, moyenne ± ET	52 ± 28	52 ± 27	52 ± 27
Test de marche de 6 min (mètre), moyenne ± ET	278 ± 15	292 ± 121	285 ± 118
Score de mMRC, *n (%)*			
Grade 4	20 (12,7)	31 (19,1)	51 (16,0)
Grade 3	48 (30,6)	45 (27,8)	93 (29,2)
Grade 2	60 (38,2)	61 (37,7)	121 (37,9)
Grade 0-1	29 (18,5)	25 (15,4)	54 (16,9)
Total des exacerbations au cours des 12 derniers mois	1,3 ± 0,7	1,3 ± 0,8	1,3 ± 0,8
Patients ayant eu au moins 2 exacerbations au cours des 12 derniers mois, *n (%)*	20 (12,7)	19 (11,7)	39 (12,2)

Grade BPCO (classification ABCD), *n (%)*			
Grade A	7 (4,7)	2 (1,3)	9 (2,9)
Grade B	8 (5,4)	1 (0,6)	9 (2,9)
Grade C	21 (14,1)	22 (13,9)	43 (14,0)
Grade D	113 (75,8)	133 (84,2)	246 (80,1)
Index BODE, moyenne ± ET	5,0 ± 2,2	5,2 ± 2,1	5,1 ± 2,2
Index BODE avec score de 7 à 10, *n (%)*	44 (29,7)	39 (26,5)	83 (28,1)
Score total SGRQ-C,	52,2 ± 19,7	57,4 ± 18,3	54,8 ± 19,1
Échelle HAD			
Score total, moyenne ± ET	21 ± 3,1	21,2 ± 3,1	21,2 ± 3,1
Patients souffrant d'anxiété modérée à sévère, *n (%)*	34 (22,8)	47 (30,5)	81 (26,7)
Patients souffrant de dépression modérée à sévère, *n (%)*	116 (77,8)	123 (79,3)	239 (78,6)
Score de comorbidité de Charlson, moyenne ± ET	4,2 ± 1,8	4,2 ± 1,8	4,2 ± 1,8
Nombre de comorbidités, moyenne ± ET	3,4 ± 2,0	3,5 ± 2,0	3,5 ± 2,0
Nombre total de médicaments, moyenne ± ET	8,2 ± 4,0	8,2 ± 4,0	8,2 ± 4,0

Tableau 21. Caractéristiques cliniques et démographiques des patients de l'étude COMET

Dans ce premier tableau, on constate que la moyenne d'âge des patients participants à l'étude est de 70 ans et que la majorité des patients sont des hommes (67%). Les autres caractéristiques cliniques et démographiques sont homogènes d'un groupe à l'autre.

Concernant les résultats du critère d'évaluation principal, le nombre de jours d'hospitalisations moyen annuel imprévus toutes causes confondues, étaient de 17,4 ± 35,4 jours dans le groupe sous télésurveillance et de 22,6 ± 41,8 dans le groupe témoin, avec EI respectifs de 0 (0-203) et 5 (0-259) jours (p=0,161). D'après la différence des moyennes ajustées (Intervalle de confiance (IC) 95%), il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, car la différence du nombre de jours d'hospitalisations annuel moyen imprévus toutes causes confondues est de -5.3 (–13.7;3.1) jours (p=0,212). La *figure 19* illustre ce résultat avec la répartition du nombre de jours d'hospitalisations annuel imprévus toutes causes confondues.

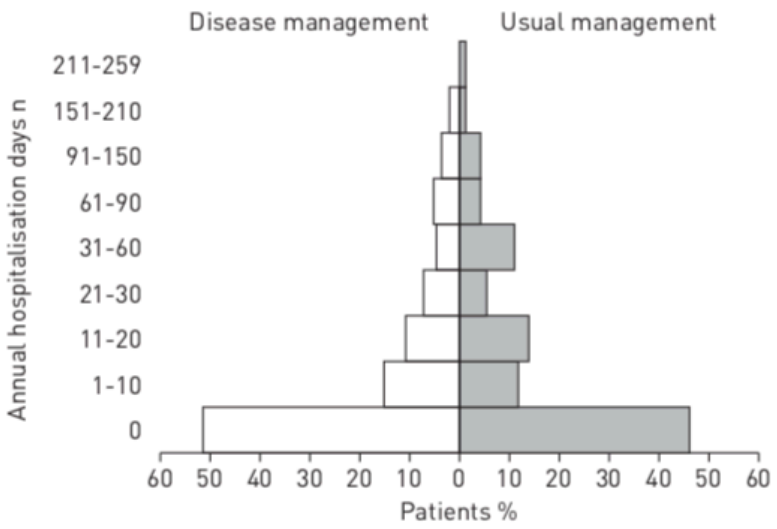


Figure 19. Répartition du nombre de jours d'hospitalisations imprévus pendant l'étude COMET

Ce graphique confirme que la répartition de patients selon le nombre de jours d'hospitalisations annuels imprévus toutes causes confondues étaient similaires pour le groupe télésurveillé et le groupe témoin.

De plus, les résultats des critères d'évaluations secondaires sont décrits dans le *tableau 22.*

	Période sous télésurveillance	Période témoin	Différence des moyennes ajustées (IC 95%)	p-value
Patients, n	157	162		
Exacerbations modérées-sévères/patient, moyenne ± ET	2,0 ± 2,0	2,0 ± 1,9		0,815
Patients ayant eu au moins une exacerbation modérée-sévère, n (%)	112 (71,3)	124 (76,5)		
Nombres de jours avant la première exacerbation, moyenne ± ET	142,8 ± 120,7	141,9 ± 121,2		0,556
Exacerbations sévères/patient, moyenne ± ET	1,0 ± 1,7	0,9 ± 1,3		
Index BODE à 1 an, moyenne ± ET	4,7 ± 2,1	5,3 ± 2,0	−0,5 (−0,9; −0,1)	0,010
Taux de réponse de l'indice BODE à 1 an, n (%)				0,186
Patients inchangés	28 (26,4)	28 (28,6)		
Patients améliorés (diminution ≥1)	45 (42,4)	30 (30,6)		
Patients aggravés (augmentation ≥1)	33 (31,1)	40 (40,8)		
Test de marche de 6 min à 1 an (mètre), moyenne ± ET	300,5 ± 96,6	280,0 ± 120,4	18,7 (−2,5; 39,8)	0,084
Taux de réponse au test de marche de 6 min à 1 an, n (%)				0,126
Patients inchangés	35 (34,6)	28 (28,3)		
Patients améliorés (augmentation ≥26)	38 (37,6)	30 (30,3)		
Patients aggravés (diminution ≥26)	28 (27,7)	41 (41,4)		

Score total SGRQ-C à 1 an, moyenne ± ET	55,9 ± 20,2	56,5 ± 19,9	0,2 (−2,5; 3,0)	0,862
Patients présentant une amélioration significative (diminution du score total ≥4), n (%)	29 (29,6)	31 (33,0)		
Score total de l'échelle HAD à 1 an, moyenne ± ET	20,9 ± 3,2	20,8 ± 3,1	0,2 (−0,3; 0,7)	
Habitudes tabagiques				
Patients qui ont arrêté de fumer/fumeurs initiaux	9/34	2/34		0,021
Patients qui ont recommencé à fumer/anciens fumeurs	3/123	5/128		0,501
Utilisation quotidienne de l'oxygénothérapie longue durée (heures/jour), moyenne ± ET	13,7 ± 6,3	14,3 ± 6,6	0,2 (−1,3; 1,7)	0,766

Tableau 22. Résultats des critères d'évaluation secondaires de l'étude COMET

Après 12 mois de suivi, ce tableau démontre que le nombre de patients présentant des exacerbations, la fréquence des exacerbations et les délais d'apparition d'une première exacerbation étaient similaires dans les groupes. On observe une tendance de l'index BODE, il s'est amélioré chez 42,4% des patients du groupe télésurveillé contre 30,6% du groupe témoin (p=0,186).

En revanche, il n'existe pas de différence significative pour les autres résultats secondaires tels que le test de marche de 6 min, le score SGRQ-C ou l'échelle HAD. L'utilisation de l'oxygénothérapie longue durée a été similaire dans les deux groupes. On note également que les patients du groupe sous télésurveillance étaient plus nombreux à arrêter de fumer que dans le groupe témoin.

Les derniers résultats concernent le coûts des ressources de santé de l'étude COMET entre le groupe télésurveillé et le groupe sous pratique clinique courante. Tout d'abord, on constate des disparités entre les pays concernant les coûts annuels globaux des patients sous télésurveillance (*tableau 23*).

	Coûts annules moyen, période sous télésurveillance (EUR)	Coûts annuels moyen, période témoin (EUR)	Différence (EUR) (IC 95%)
Ensemble	7 019	7 056	-37 (-2 808 à 2 545)
France	7 118	7 924	-806 (-5 479 à 3 671)
Allemagne	13 657	13 266	391 (-9 141 à 8 677)
Espagne	3 313	3 365	-51 (-2 141 à 2 378)

Tableau 23. Coûts directs annuels moyens par patient et par an, étude COMET

Plusieurs résultats intéressants ressortent de ce tableau, notamment les coûts annuels moyens par patient pour l'ensemble des pays, où on ne constate pas de différence significative entre les deux groupes. Par contre, lorsque chaque pays est pris à part, on constate que le groupe sous télésurveillance a démontré des coûts annuels moyen par patients beaucoup plus bas pour la France avec une différence de -806 (IC, -5 479 à 3 671) EUR, contrairement à l'Allemagne ou à l'Espagne.

Cette variation entre les pays peut être due au nombre annuel de jours d'hospitalisations imprévus (*tableau 24*).

	Période sous télésurveillance	Période témoin	Différence
	Nombre annuel moyen de jours d'hospitalisations imprévus		
Ensemble	15,40	17,56	-2,16
France	17,80	22,80	-5,00
Allemagne	26,53	21,47	+5,06
Espagne	5,18	11,52	-6,34

Tableau 24. Nombre annuel moyen de jours d'hospitalisations imprévus par pays, de l'étude COMET

Ce tableau confirme qu'il y a eu une réduction du nombre de jours d'hospitalisations pour le groupe sous télésurveillance en France et Espagne, et nous avons également confirmation que cette donnée a augmenté en Allemagne. Cette information peut justifier la disparité entre pays des coûts annuel moyen par patient.

Pour aller plus loin, une évaluation des coûts-efficacité basée sur le nombre de jours d'hospitalisations imprévus évités, l'espérance de vie ajustée par la qualité et les décès évités a été réalisée au sein des deux groupes de l'étude (*tableau 25*).

	Coût différentiel (EUR)	Efficacité incrémental (QALY)	ICER
	ICER basé sur le nombre de jours d'hospitalisations imprévus évités		
Ensemble	-37,49	+2,16	DM dominante
France	-806,18	+5,00	DM dominante
Allemagne	391,30	-5,06	UM dominante
Espagne	-51,47	+6,34	DM dominante

	ICER basé sur l'espérance de vie ajustée par la qualité		
Ensemble	-37,49	+0,099	DM dominante
France	-806,18	+0,104	DM dominante
Allemagne	391,30	+0,154	2 541 EUR par QALY gagné
Espagne	-51,47	+0,064	DM dominante
	ICER basé sur les décès évités		
Ensemble	-37,49	+0,10	DM dominante
France	-806,18	+0,09	DM dominante
Allemagne	391,30	+0,13	3 010 EUR par QALY gagné
Espagne	-51,47	+0,09	DM dominante

Note : Les scénarios dominants sont ceux où la période sous télésurveillance réduit les coûts et améliore l'efficacité par rapport à la période témoin. Les scénarios dominés sont ceux où la période sous télésurveillance augmente les coûts et diminue l'efficacité par rapport à la période témoin. Aucun ICER n'est calculé pour les scénarios dominant/dominés.

ICER : *incremental cost-effectiveness ratios ;* **DM :** *Disease Management* (groupe sous télésurveillance) *;* **UM :** *Usual Management* (groupe sous pratique clinique courante)

Tableau 25. Évaluation coût-efficacité de l'étude COMET

Premièrement, ce tableau démontre que l'évaluation coût-efficacité basé sur le nombre de jours d'hospitalisations imprévus évités est en adéquation avec les résultats cliniques puisqu'on observe que la télésurveillance permet une réduction des coûts avec un bénéfice clinique pour l'ensemble des pays ainsi que pour la France et l'Espagne en particulier. En revanche, ce n'est pas le cas pour l'Allemagne.

Ensuite, l'évaluation coût-efficacité basé sur l'espérance de vie ajustée par la qualité (coût-utilité) a montré que la télésurveillance était plus rentable que la pratique clinique courante. En effet, pour l'ensemble des pays ainsi qu'en France et en Espagne, on constate que la télésurveillance permet une réduction des coûts et une amélioration des années de vie ajustées par la qualité (QALY).

Enfin, l'évaluation coût-efficacité basée sur les décès évités rejoint les précédents résultats. En effet, la télésurveillance a permis une réduction des coûts et une réduction de la mortalité pour l'ensemble des pays, et plus particulièrement pour la France et l'Espagne.

2.2.4 Discussions

En conclusion, cette nouvelle étude randomisée menée à l'échelle européenne rejoint en partie les résultats des précédentes études. On a constaté au travers de cette étude COMET que la télémédecine ne permet pas de réduire le nombre d'exacerbations par rapport à la pratique clinique courante et qu'elle ne permet pas d'améliorer la qualité de vie des patients atteints de BPCO. En revanche, la télémédecine a permis de réduire le nombre de jours d'hospitalisations, les décès et les coûts relatifs aux soins de santé.

Ces résultats sont à prendre avec précaution au vu du manque de puissance de l'étude, c'est pourquoi on observe des résultats mitigés entre ces quatre études. Un plus grand échantillon de patients aurait été souhaitable avec des périodes d'inclusions plus grandes pour obtenir plus de résultats statistiquement significatifs.

De plus, cette étude est la seule des quatre à avoir été menée en France et les résultats économiques sont assez parlants. On constate que la France a réalisé plus d'économies grâce à la télésurveillance, que dans les autres pays. Toutefois, ces résultats restent discutables car il est difficile de quantifier les actes de santé d'un pays à l'autre.

3. Revue de littérature

Afin de comparer l'ensemble de ces 4 études de manière synthétique et d'en tirer les meilleurs enseignements possibles, j'ai réalisé une revue de littérature (*ANNEXE 6*). Dans cette comparaison on constate que 3 résultats concordent entre les 4 études :

- La télémédecine ne permet pas de réduire le nombre d'exacerbations
- La télémédecine permet une diminution des coûts liés aux soins de santé
- La télémédecine ne permet pas d'améliorer la qualité de vie des patients atteints de BPCO

On constate également des résultats plus mitigés concernant le nombre d'hospitalisations, le nombre de jours d'hospitalisations et la durée moyenne d'hospitalisation. Dans tous les cas, on observe une corrélation entre la diminution d'un de ces facteurs et une diminution des coûts d'utilisation des ressources de santé, liée à une utilisation de la télémédecine.

Cette revue de littérature démontre qu'il y a bien une économie qui est faite grâce à l'utilisation de la télémédecine et plus particulièrement en France comme illustré dans l'étude COMET. Mais au-delà de cette économie réalisée pour les pouvoirs publiques, les études ne mettent pas en avant un réel bénéfice pour le patient notamment pour prévenir le risque d'exacerbations ou encore améliorer sa qualité de vie au quotidien. Pourtant au travers des différents questionnaires de satisfactions remis aux patients concernant l'utilisation du dispositif de télésurveillance lors des études TELEPOC et PROMETE II, on constate que les patients ont trouvé les dispositifs facile d'utilisation et qu'il leur permettait une plus grande autonomie au quotidien.

De ce fait, malgré l'ensemble des études menées sur le sujet, les données économiques se font rares et les échantillons de patients restent tout de même assez faibles.

Au vu du virage pris par le gouvernement français vis à vis de la télémédecine, il faut se demander dans les années à venir quel sera le véritable impact de la télémédecine appliquée à la BPCO : pallier les déserts médicaux, réaliser des économies pour le système de santé français et/ou apporter une réelle plus-value pour le patient ?

4. Perspectives à venir

On a pu voir au travers des différentes études que l'acte de télémédecine le plus prisé était la télésurveillance afin de suivre les données cliniques des patients atteints de BPCO (pression artérielle, saturation en oxygène à distance, rythme cardiaque et température corporelle). Malgré les résultats mitigés présent dans la littérature concernant la télémédecine appliquée à la BPCO, certains tentent l'expérience avec des dispositifs innovants. Deux exemples vont être présentés pour illustrer ces dispositifs.

4.1 BIOSENCY (54)

4.1.1 Historique

BIOSENCY est une startup qui a été créé en Juillet 2017 par 3 membres fondateurs : Marie Pirotais, Yann Le Guillou et Gilles Giannoli. Cette startup propose un dispositif médical connecté qui permet de suivre à distance des patients BPCO en vie réelle. Afin de tester et développer ce nouveau dispositif dans les meilleures conditions, BIOSENCY s'est entouré de pneumologues, de la SPLF, d'associations de patients, de prestataires de santé à domicile et des laboratoires pharmaceutiques. Fort de ce constat, la startup a su attirer les investisseurs et a levé 1,5 millions d'euros en Janvier dernier.

Grâce à cette levée de fond BIOSENCY va pouvoir financer (55) :

- L'industrialisation du dispositif médical de classe 2a et l'obtention du marquage CE
- Une étude clinique de télésuivi des patients BPCO sous assistance respiratoire
- Le développement d'un algorithme pour la réalisation d'une solution de prévention des exacerbations des patients BPCO

Cette levée de fond va permettre d'accélérer leur développement afin d'accéder au marché plus rapidement.

4.1.2 Fonctionnement

Un bracelet connecté nommé « Boraband » permettrait de mesurer les données cliniques suivantes avec précision lorsque le patient est en mouvement :

- Le rythme cardiaque
- Le taux de saturation en oxygène (SpO2)
- La fréquence respiratoire
- L'activité (nombre de pas)
- La température cutanée

Ensuite, ces données seraient transmises à un prestataire de santé à domicile ou stockées dans une base de données sécurisée nommé « Boraconnect », afin de les consulter en continu (*figure 20*). L'ensemble de ce dispositif de télésuivi BIOSENCY permettrait d'avoir une représentation réelle du quotidien du patient.

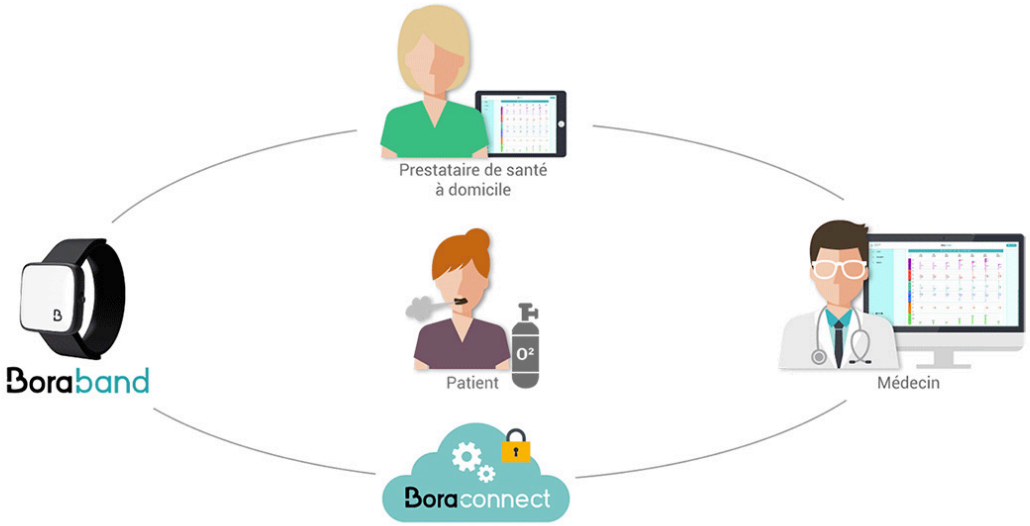


Figure 20. Fonctionnement du dispositif BIOSENCY

De plus, la fonction de diagnostic prédictif des exacerbations qui est actuellement en cours de développement devrait permettre de prédire efficacement et avec précision les exacerbations de BPCO, 2 à 5 jours avant le déclenchement d'une crise aiguë, souvent synonyme d'hospitalisation en urgence. Ce diagnostic prédictif serait donc le résultat d'une intelligence artificielle associée aux données en vie réelle grâce à la plateforme « Bora Analytics ». (55)

4.2 Partenariat DOCAPOST (56)

4.2.1 Historique

Le Lundi 2 Octobre 2017, le groupe Santé Tactio et Medical International Research (MIR) se sont associés afin d'offrir une solution de télésurveillance en France pour les patients atteints de BPCO, grâce à son partenariat stratégique avec DOCAPOST. Il s'agit de deux entreprises innovantes en télémédecine pour le groupe Tactio et en spirométrie pour le groupe MIR.

Ce partenariat permet au spiromètre MIR SmartOne d'être utilisé directement avec les applications patient de Tactio dans le but de saisir directement des données cliniques depuis le Smartphone du patient, sur IOS et Android.

4.2.2 Fonctionnement

Le « MIR SmartOne » permet de mesurer directement le VEMS et de suivre la variation du degré d'obstruction bronchique. Il s'agit d'un dispositif facile d'utilisation et qui est doté d'une bonne précision clinique (*figure 21*).

Figure 21. MIR SmartOne

Les données collectées sont ensuite stockées et transmises sur la plateforme de télésurveillance « Tactio RPM ». La combinaison de ces deux systèmes permet au patient d'être surveillé à distance et bénéficie d'un moyen simple d'autotest ainsi qu'un échange avec le pneumologue en cas de besoin.

La collaboration de ces deux entités (MIR/Tactio) avec DOCAPOST permet tout simplement de déployer cette solution de télésurveillance pour les patients atteints de BPCO sur l'ensemble du territoire français.

Ce dispositif de télésurveillance ainsi que celui de BIOSENCY annoncent de belles perspectives d'avenir pour la télésurveillance des patients atteints de BPCO. Pour poursuivre en ce sens, le gouvernement devra donc définir un cadre législatif de remboursement pour ces nouvelles technologies visant à améliorer le quotidien du patient atteint de BPCO.

CONCLUSION

Comme dans la plupart des pays développés, la France fait face à une augmentation des maladies chroniques tels que la BPCO, et celle-ci touche plus particulièrement les personnes âgées souvent sédentarisées. S'ajoute à cela, la désertification médicale qui donne lieu à une répartition inégale des soins de santé sur l'ensemble du territoire.

Fort de ce constat, le gouvernement s'est donc engagé dans une politique de télémédecine afin de répondre à ces enjeux. D'ailleurs, j'ai pu constater au travers de mon travail que la télémédecine appliquée à la BPCO permet de répondre à une partie de ces enjeux, tels que la désertification médicale, la durée d'hospitalisation et donc les économies potentielles réalisées par l'assurance maladie.

En effet, grâce à l'analyse synthétique des résultats des 4 études, il apparaît que la télémédecine appliquée à la BPCO pourrait réduire les durées d'hospitalisation et les coûts d'utilisation des ressources de santé. Cependant, il n'a pas été démontré une réduction du risque d'apparition des exacerbations, ni d'amélioration de la qualité de vie des patients. Pour aller plus loin et garantir la mise à grande échelle de cette pratique, il faudrait mener une étude en France sur un grand échantillon de patients (>500) et sur une période d'au moins deux ans en intégrant de manière spécifique l'ensemble des coûts relatifs aux actes de santé grâce au T2A (tarification à l'activité).

Face à ces résultats plutôt encourageants et grâce au contexte favorable français concernant la télémédecine, certaines startup ont pris le pas en développant des solutions innovantes comme BIOSENCY.

Pour les années futures, je reste persuadée que la télémédecine sera une des solutions majeures pour pallier les déserts médicaux et diminuer les dépenses de santé de l'assurance maladie, en mettant l'accent notamment sur la prévention et le diagnostic de la BPCO.

Le pharmacien va également participer à ce virage numérique de la médecine avec des nouvelles missions qui vont lui être confiées dans les années à venir, et ainsi prendre une place plus importante dans le parcours de soin du patient atteint de BPCO.

Mais il y a encore du chemin à faire pour que cette nouvelle démarche profite pleinement au patient, notamment en poursuivant le déploiement réglementaire et économique de ces nouveaux dispositifs. L'hétérogénéité de ces plateformes représente également une limite importante.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Questionnaire CAT (57)

Nom:

Date:

CAT™
COPD Assessment Test

Quel est l'état de votre BPCO? Répondez au questionnaire CAT (COPD Assessment Test™) pour évaluer votre BPCO

Ce questionnaire vous aidera, ainsi que votre médecin, à mesurer l'impact de la BPCO (BronchoPneumopathie Chronique Obstructive) sur votre bien-être et votre vie au quotidien. Vous pourrez, ainsi que votre médecin, utiliser les réponses et les scores du questionnaire pour mieux prendre en charge votre BPCO et obtenir le meilleur bénéfice de votre traitement.

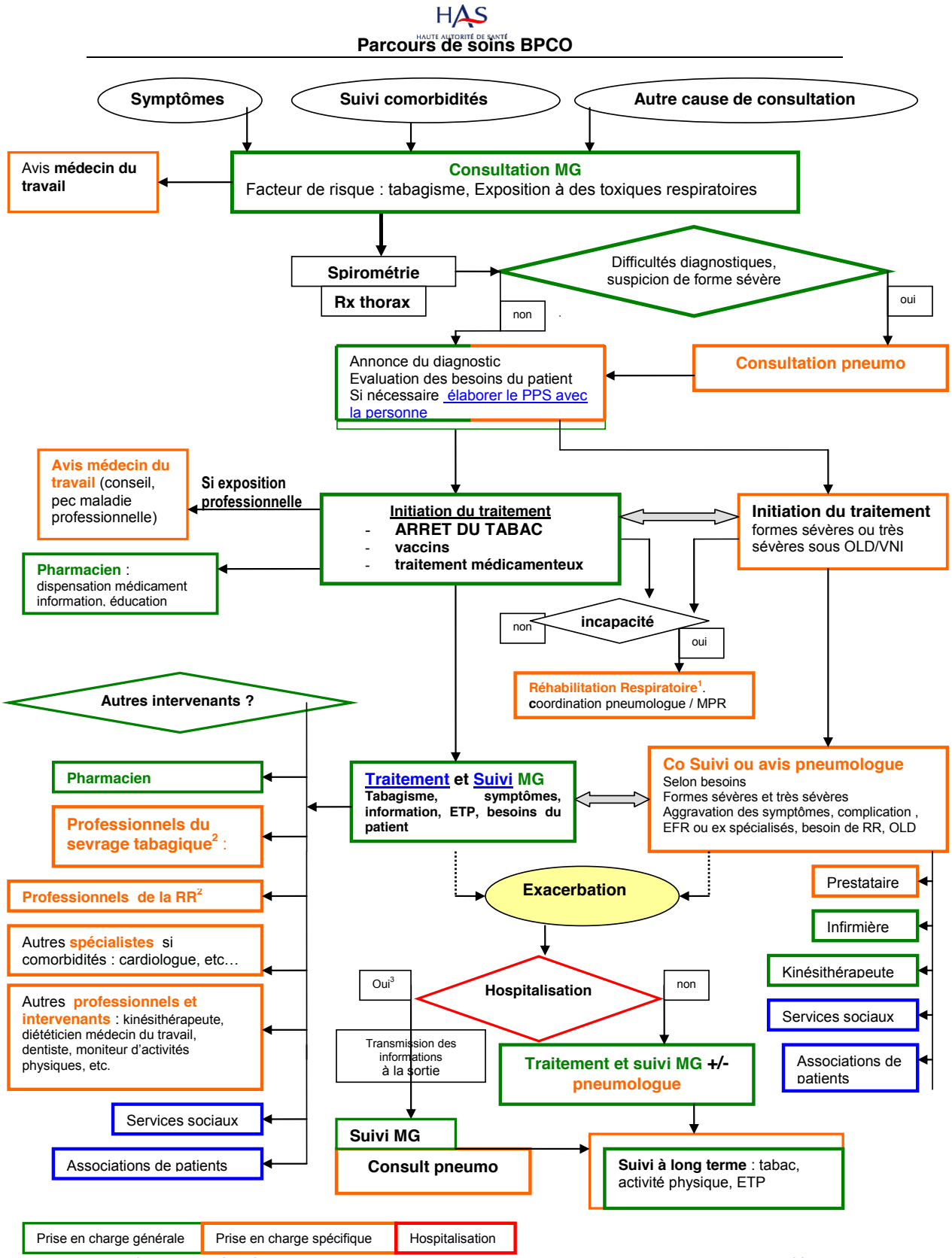
Pour chaque élément ci-dessous, veuillez indiquer d'une croix (x) la case qui correspond le mieux à votre état actuel. Prenez soin de ne sélectionner qu'une seule réponse par question.

Exemple: Je suis très heureux (heureuse) 0 1 X 2 3 4 5 Je suis très triste

			POINTS
Je ne tousse jamais	0 1 2 3 4 5	**Je tousse tout le temps**	
Je n'ai pas du tout de glaires (mucus) dans les poumons	0 1 2 3 4 5	**J'ai les poumons entièrement encombrés de glaires (mucus)**	
Je n'ai pas du tout la poitrine oppressée	0 1 2 3 4 5	**J'ai la poitrine très oppressée**	
Quand je monte une côte ou une volée de marches, je ne suis pas essoufflé(e)	0 1 2 3 4 5	**Quand je monte une côte ou une volée de marches, je suis très essoufflé(e)**	
Je ne suis pas limité(e) dans mes activités chez moi	0 1 2 3 4 5	**Je suis très limité(e) dans mes activités chez moi**	
Je ne suis pas inquièt(e) quand je quitte la maison, en dépit de mes problèmes pulmonaires	0 1 2 3 4 5	**Je suis très inquièt(e) quand je quitte la maison, en raison de mes problèmes pulmonaires**	
Je dors bien	0 1 2 3 4 5	**Je dors mal à cause de mes problèmes pulmonaires**	
Je suis plein(e) d'énergie	0 1 2 3 4 5	**Je n'ai pas d'énergie du tout**	
		SCORE TOTAL	

COPD Assessment Test et le logo CAT est une marque commerciale du groupe de sociétés GlaxoSmithKline.
© 2009 groupe de sociétés GlaxoSmithKline. Tous droits réservés.
Last Updated: February 24, 2012

ANNEXE 2 : Schéma du parcours de soin BPCO (58)

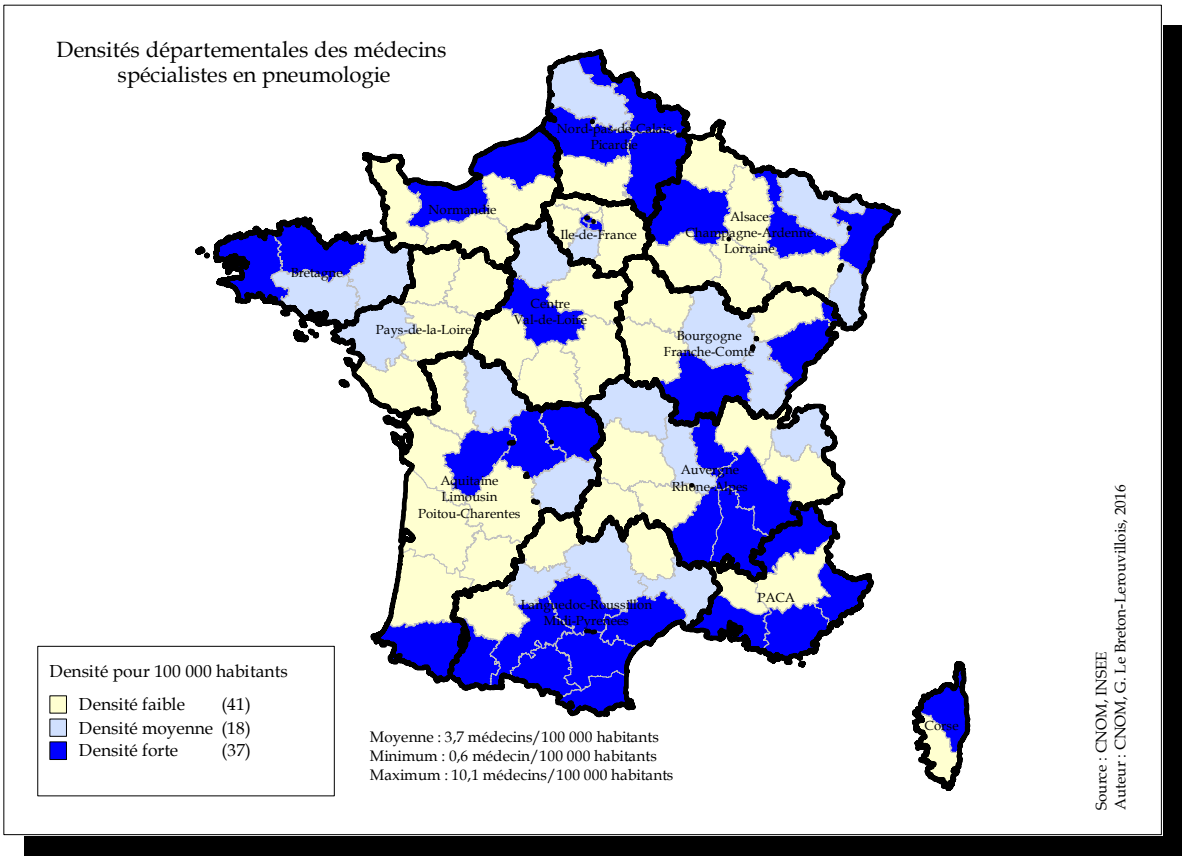


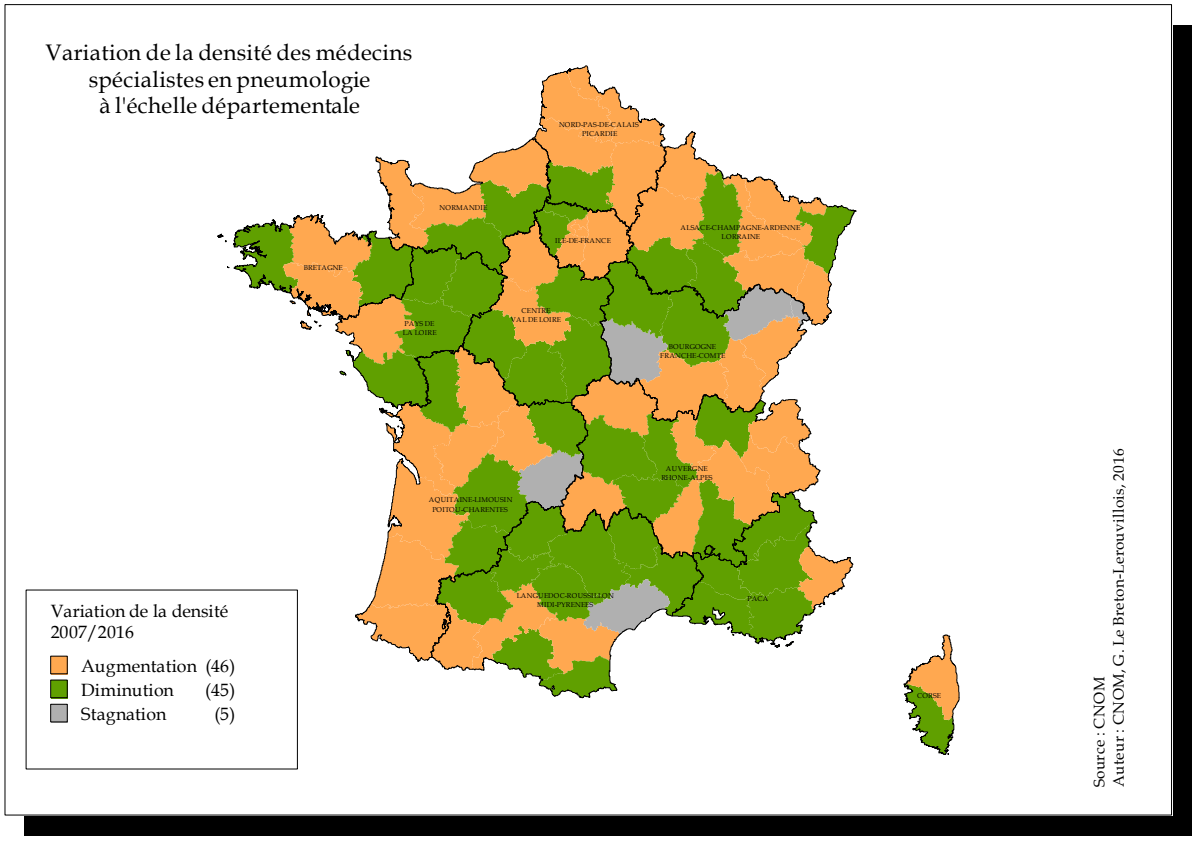
[1] : Haute Autorité de Santé. Comment mettre en œuvre la réhabilitation respiratoire pour les patients ayant une bronchopneumopathie chronique obstructive ? Saint-Denis La Plaine: HAS ; 2014.

[2] Professionnels du sevrage tabagique : centre de tabacologie, médecin/infirmier/kinésithérapeute tabacologue, psychologue, diététicien 2 équipe de réhabilitation respiratoire : médecin de médecine physique et réadaptation, pneumologue, kinésithérapeute, tabacologue, psychologue, diététicien, moniteur d'acticité physique, assistante sociale, services sociaux, associations de patients. RR : réhabilitation respiratoire BD : bronchodilatateur

[3] Haute Autorité de Santé. Comment prévenir les ré-hospitalisations après une exacerbation de bronchopneumopathie chronique obstructive ? Points clés, solutions et organisation des parcours. Saint-Denis La Plaine : HAS; 2014.

ANNEXE 3 : Densités et variations des densités des médecins spécialistes en pneumologie (37)





ANNEXE 4 : Questionnaire d'évaluation de la satisfaction des patients de l'étude PROMETE II (48)

	Telehealth (TH) (n = 115)
Q1. How satisfied are you with the explanations about equipment handling and maintenance provided by the personnel who installed the equipment in your house?	
N	56
Dissatisfied/Very dissatisfied	1 (1.8%)
Satisfied/Very satisfied	55 (98.2%)
Q2. How would you assess the equipment ease of use?	
N	66
Difficult/Very difficult	0 (0.0%)
Easy/Very easy	66 (100.0%)
Q3. How satisfied are you with the telephone assistance received?	
N	57
Dissatisfied/Very dissatisfied	0 (0.0%)
Satisfied/Very satisfied	57 (100.0%)
Q4. Are you satisfied with the resolution of clinical/technical problems from our telephone service?	
N	59
Dissatisfied/Very dissatisfied	0 (0.0%)
Satisfied/Very satisfied	59 (100.0%)
Q5. Are you satisfied with the clinical care received by the Pulmonologist of the study?	
N	55
Dissatisfied/Very dissatisfied	0 (0.0%)
Satisfied/Very satisfied	55 (100.0%)
Q6. How would you assess the safety and functioning of the equipment??	
N	84
Difficult/Very difficult	8 (9.5%)
Easy/Very easy	76 (90.5%)
Q7. The telehealth system has helped you to better bear your symptoms.	
N	63
I disagree/I strongly disagree	0 (0.0%)
I agree/I strongly agree	63 (100.0%)
Q8. The telehealth system has helped you to better understand your disease.	
N	65
I disagree/I strongly disagree	0 (0.0%)
I agree/I strongly agree	65 (100.0%)
Q9. The telehealth system has helped you to reduce your levels of anxiety.	
N	66
I disagree/I strongly disagree	1 (1.5%)
I agree/I strongly agree	65 (98.5%)
Q10. The telehealth system has allowed you to have greater independence and reduce your visits to the health centre or hospital.	
N	66
I disagree/I strongly disagree	2 (3.1%)
I agree/I strongly agree	64 (96.9%)
Q11. The telehealth system has had a positive impact on the manner of living with your disease.	
N	68
I disagree/I strongly disagree	1 (1.5%)
I agree/I strongly agree	67 (98.5%)
Q12. Do you think that your family members have benefited from the telehealth system by reducing the possible psychological or physical load that your disease may cause?	
N	68
I disagree/I strongly disagree	3 (4.4%)
I agree/I strongly agree	65 (95.6%)
Q13.What was your level of satisfaction with the telehealth system?	
N	84
Mean	8.6
SD	1.07
Q14. Would you recommend this system to a family member or friend if they needed it?	
N	84
Yes.	84 (100.0%)
No	0 (0%)

ANNEXE 5 : Calcul du score de BODE (59)

Quartile	BODE-Score	Taux de mortalité		
		12 mois	24 mois	48 mois
1	0 - 2	2%	6%	19%
2	3 - 4	2%	8%	32%
3	5 - 6	2%	15%	43%
4	7 - 10 *7 - 15*	5%	30%	76%

Tableau 1 : Probabilité de survie et index BODE

L'index BODE est composé des paramètres suivants :

Nombre de points		0	1	2	3	*4*	*7*	*9*
B	Indice de masse corporelle	>21	≤ 21					
O	VEMS (% de la valeur prédite)	≥ 65	50 - 64 *36 - 64*	36 - 49 *< 35*	≤ 35			
D	Échelle de dyspnée MRC	0 - 1	2	3	4			
E	Distance parcourue au TDM6	≥ 350	250 - 349	150 - 249	≤ 149	*250 - 349*	*150 - 249*	*≤ 149*

Tableau 2 : Nombre de points de l'index BODE

Les scores individuels sont additionnés pour obtenir l'index BODE.
Les valeurs en *italique* correspondent à l'index BODE nouveau, les valeurs en gris à l'ancien. Valeurs en noir restent valable.

ANNEXE 6 : Revue de littérature des études TELEPOC, PROMETE II, CHROMED et COMET

	Étude TELEPOC	Étude PROMETE II	Étude CHROMED	Étude COMET
Étude randomisée ?	Non	Oui	Oui	Oui
Étude monocentrique ou multicentrique ?	Monocentrique	Multicentrique	Multicentrique	Multicentrique
Pays où s'est déroulé l'étude	Espagne	Espagne	Royaume-Unis, Suède, Espagne, Estonie, Slovénie	France, Espagne, Italie, Allemagne
Durée de l'étude	6 mois	12 mois	9 mois	12 mois
Nombre de patients inclus	28	229	312	319
Proportion de patients GOLD 3 et 4	64%	100%	50%	45%
Critère d'évaluation principal	Durée moyenne d'hospitalisations et nombres d'admissions dans les services d'urgences	Variation du nombre d'exacerbations	Délai de première hospitalisation et modification du score EQ-5D	Nombre de jours d'hospitalisations
	Résultats des groupes sous télésurveillance vs pratique clinique courante			
Nombres d'exacerbations	Pas de différences significatives	Pas de différences significatives	Pas de différences significatives	Pas de différences significatives
Nombres d'hospitalisations	Diminution*	Pas de différences significatives	Pas de différences significatives	Pas de différences significatives
Nombres de jours d'hospitalisations	/	/	Diminution	Pas de différences significatives
Durée moyenne d'hospitalisations	Pas de différences significatives	Diminution	Diminution*	/
Coût d'utilisation des ressources de santé	Diminution	Diminution	Diminution*	Diminution
Qualité de vie	Pas de différences significatives	Pas de différences significatives	Pas de différences significatives	Pas de différences significatives

* statistiquement significatif

BIBLIOGRAPHIE

1. Fuhrman C, Delmas M-C. Épidémiologie descriptive de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) en France. Rev Mal Respir. févr 2010;27(2):160-8.
2. [En ligne]. Institut de veille sanitaire. Surveillance épidémiologique de la broncho-pneumopathie chronique obstructive et de l'insuffisance respiratoire chronique en France; [cité le 14 nov 2018]. Disponible: http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Broncho-pneumopathie-chronique-obstructive-et-insuffisance-respiratoire-chronique/Surveillance-epidemiologique-de-la-broncho-pneumopathie-chronique-obstructive-et-de-l-insuffisance-respiratoire-chronique-en-France
3. LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires. 2009-879 21 juill 2009.
4. Décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010 relatif à la télémédecine. 2010-1229 19 oct 2010.
5. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease, 2018 report [En ligne]. [cité le 17 nov 2018]. Disponible: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf
6. Inserm - La science pour la santé [En ligne]. Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO); [cité le 22 mars 2019]. Disponible: https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpco
7. Faire de la BPCO une urgence de santé publique pour le quinquennat [En ligne]. [cité le 14 nov 2018]. Disponible: http://splf.fr/wp-content/uploads/2017/11/LB_Faire-de-la-BPCO-une-urgence-de-sante%CC%81-publique_Vdef.pdf
8. Le Guillou F, Izadifar A, Piperno D, Padovani M, Jury JP, Bourcereau J, et al. BPCO et autonomie : impact de la BPCO sur la qualité de vie au quotidien. Rev Mal Respir. 1 janv 2017;34:A162-3.
9. Roche N, Perez T, Neukirch F, Carré P, Terrioux P, Pouchain D, et al. Sujets à risque de BPCO en population générale : disproportion entre la fréquence des symptômes, leur perception et la connaissance de la maladie. Rev Mal Respir. mai 2009;26(5):521-9.
10. Ministère de la Santé et des Solidarités. Le programme d'actions en faveur de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) : « connaître, prévenir et mieux prendre en charge la BPCO ». Rev Mal Respir. juin 2006;23:4.
11. WHO [En ligne]. OMS. La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) - OMS; [cité le 19 nov 2018]. Disponible: http://www.who.int/respiratory/copd/fr/
12. Inserm - La science pour la santé [En ligne]. Institut national de la santé et de la recherche médicale. Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) - INSERM; [cité le 26 nov 2018]. Disponible: https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpco
13. Molinari N, Chanez P, Roche N, Ahmed E, Vachier I, Bourdin A. Rising total costs and mortality rates associated with admissions due to COPD exacerbations. Respir Res [En ligne]. déc 2016 [cité le 26 nov 2018];17(1). Disponible:

http://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-016-0469-6
14. Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses : propositions de l'Assurance Maladie pour 2014 [En ligne]. [cité le 26 nov 2018]. Disponible: https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/rapport-activite-charges-produits-14_assurance-maladie.pdf
15. Agusti A, Vogelmeier C, Decramer M, Celli BR, Anzueto A. Guide de poche pour le diagnostic, le traitement et la prévention, rapport 2017. :48.
16. Collège des Enseignants de Pneumologie - 2018. item 205 : Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) [En ligne]. [cité le 29 déc 2018]. Disponible: http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2018/09/item_205_BPCO_2018.pdf
17. HAS.Parcours de soins : Questions / Réponses. Mai 2012 [En ligne]. [cité le 11 févr 2019]. Disponible: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-05/quest-rep_parcours_de_soins.pdf
18. Guide parcours de soins : bronchopneumopathie chronique obstructive [En ligne]. [cité le 17 nov 2018]. Disponible: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_parcours_de_soins_bpco_finale.pdf
19. OMS. Informatique sanitaire et télémédecine [En ligne]. [cité le 7 janv 2019]. Disponible: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/182901/EB99_30_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y
20. [En ligne]. Assurance Maladie. Téléconsultation : coup d'envoi le 15 septembre; [cité le 7 janv 2019]. Disponible: https://www.ameli.fr/assure/actualites/teleconsultation-coup-denvoi-le-15-septembre
21. [En ligne]. Dossier Médical Partagé (DMP) : la mémoire de votre santé; [cité le 23 mars 2019]. Disponible: https://www.ameli.fr/assure/actualites/dossier-medical-partage-dmp-la-memoire-de-votre-sante
22. [En ligne]. Déploiement de la téléconsultation dans les pharmacies; [cité le 23 mars 2019]. Disponible: https://www.ameli.fr/pharmacien/actualites/deploiement-de-la-teleconsultation-dans-les-pharmacies
23. Avenant 15-convention pharmaceutique [En ligne]. [cité le 23 mars 2019]. Disponible: http://www.fspf.fr/sites/default/files/avenant_15_tlm_vsignee_06.12.18.pdf
24. [En ligne]. Assurance Maladie. Téléexpertise; [cité le 15 janv 2019]. Disponible: https://www.ameli.fr/medecin/exercice-liberal/telemedecine/teleexpertise
25. Ministère des Solidarités et de la Santé [En ligne]. DGOS. ÉTAPES : Expérimentations de Télémédecine pour l'Amélioration des Parcours En Santé; 19 nov 2018 [cité le 20 janv 2019]. Disponible: https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/telemedecine/article/etapes-experimentations-de-telemedecine-pour-l-amelioration-des-parcours-en
26. Ministère des Solidarités et de la Santé [En ligne]. DGOS. Samu / Smur; 21 juill 2016 [cité le 21 janv 2019]. Disponible: https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/structures-de-soins/article/samu-smur
27. DGOS. Les chiffres clés de l'offre de soin. 2018 [En ligne]. [cité le 11 févr 2019]. Disponible: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgos_cc_2018_02_16_a_web_pages_hd.pdf
28. Télémédecine : des économies en trois actes. Une nouvelle étude IQVIA pour l'Association des laboratoires japonais présents en France (LaJaPF) [En ligne]. [cité

le 11 févr 2019]. Disponible: https://www.leem.org/sites/default/files/2018-12/Dossier%20presse%20Telemedecine%20%28VF%29.pdf
29. Baromètre 2018. Accès aux soins et télémédecine : usages et perpectives [En ligne]. [cité le 22 janv 2019]. Disponible: https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-05/ipsos_pour_qare_telemedecine_les_francais_infographie.pdf
30. Télémédecine 2020 : faire de la France un leader du secteur en plus forte croissance de la e-santé [En ligne]. [cité le 8 nov 2018]. Disponible: http://www.dsih.fr/img/Syntec_Telemedecine_2020.pdf
31. HAS. Efficience de la télémédecine : état des lieux de la littérature internationale et cadre d'évaluation. 2013;154.
32. Décret n° 2010-514 du 18 mai 2010 relatif au projet régional de santé. 2010-514 18 mai 2010.
33. DGOS. Guide méthodologique pour l'élaboration du programme régional de télémédecine. [En ligne]. [cité le 23 janv 2019]. Disponible: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_methhodologique_elaboration_programme_regional_telemedecine.pdf
34. DGOS. Le recensement des activités de télémédecine. 2011 [En ligne]. [cité le 23 janv 2019]. Disponible: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/telemedecine_recensement_activites.pdf
35. DGOS. Principaux enseignements du bilan des PRT et du recensement des projets télémédecine 2013 [En ligne]. [cité le 24 janv 2019]. Disponible: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Telemedecine_Plaquette_Communication_DGOS.pdf
36. DREES. Déserts médicaux : comment les définir ? Comment les mesurer ? Mai 2017 [En ligne]. [cité le 29 janv 2019]. Disponible: https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dd17.pdf
37. Conseil national de l'ordre des médecins. Atlas de la démographie médicale 2016. :326.
38. Institut national de la statistique et des études économiques (France), Plazaola J de, Rignols E. Tableaux de l'économie française: édition 2018. 2018.
39. Assurance Maladie. Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses – Propositions de l'Assurance Maladie pour 2018. 2018;206.
40. DREES. Le vieillissement de la population entraîne une hausse des dépenses de santé liées aux affections de longue durée. 2018 [En ligne]. [cité le 2 févr 2019]. Disponible: https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1077.pdf
41. Tremoulu R (DREES/SEEE/BCPE). Les dépenses de santé en 2017 > édition 2018 > DREES. :2.
42. DGOS. Les hospitalisations potentiellement évitables (HPE)- Guide méthodologique de calcul de l'indicateur HPE et présentation des principaux résultats [En ligne]. [cité le 5 févr 2019]. Disponible: https://www.scansante.fr/sites/default/files/content/396/vf_-_guide_hpe_2018_03_20.pdf
43. HOSPITADOM: 1ères utilisations de la télémédecine pour la prise en charge d'insuffisants respiratoires chroniques à domicile [En ligne]. [cité le 6 févr 2019]. Disponible: http://portailtelesante.org/Veille/documents/HOSPITADOM-Dossierpressefinal.pdf
44. Hudzik S, Lucas E, Méric J, Michel-Paulsen P, Luigi E, Libault D. LA TELESURVEILLANCE MEDICALE DES PERSONNES AGEES. :60.
45. Télémédecine 2020 : modèles économiques pour le télésuivi des maladies

chroniques. Livre Blanc 2013 [En ligne]. [cité le 28 oct 2018]. Disponible: http://esante.gouv.fr/sites/default/files/livre_blanc_telemedecine_avril2013.pdf
46. Mirón Rubio M, Ceballos Fernández R, Parras Pastor I, Palomo Iloro A, Fernández Félix BM, Medina Miralles J, et al. Telemonitoring and home hospitalization in patients with chronic obstructive pulmonary disease: study TELEPOC. Expert Rev Respir Med. 3 avr 2018;12(4):335-43.
47. Diario oficial de Galicia. 2012 november 21;2012(222):43675. [En ligne]. [cité le 5 mars 2019]. Disponible: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2012/20121121/AnuncioC3K1-091112-0002_es.pdf
48. Soriano JB, García-Río F, Vázquez-Espinosa E, Conforto JI, Hernando-Sanz A, López-Yepes L, et al. A multicentre, randomized controlled trial of telehealth for the management of COPD. Respir Med. nov 2018;144:74-81.
49. ORDEN731/2013,de 6 de septiembre,del Consejero de Sanidad,por la que se fijan los precios públicos por la prestación de los servicios y actividades de naturaleza sanitaria de la Red de Centros de la Comunidad de Madrid.
50. Walker PP, Pompilio PP, Zanaboni P, Bergmo TS, Prikk K, Malinovschi A, et al. Telemonitoring in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (CHROMED). A Randomized Clinical Trial. Am J Respir Crit Care Med. sept 2018;198(5):620-8.
51. [En ligne]. CHROMED. Tesing protocol.; [cité le 12 mars 2019]. Disponible: http://www.chromed.eu/chromed/81-testing-protocol
52. Kessler R, Casan-Clara P, Koehler D, Tognella S, Viejo JL, Dal Negro RW, et al. COMET: a multicomponent home-based disease-management programme *versus* routine care in severe COPD. Eur Respir J. janv 2018;51(1):1701612.
53. Bourbeau J, Granados D, Roze S, Durand-Zaleski I, Casan P, Köhler D, et al. Cost-effectiveness of the COPD Patient Management European Trial home-based disease management program. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. mars 2019;Volume 14:645-57.
54. Biosency – Télésuivi et prévention de l'insuffisant respiratoire [En ligne]. [cité le 21 mars 2019]. Disponible: https://biosency.com/
55. BiOSENCY – Communiqué de Presse - 26/03/2018 [En ligne]. [cité le 30 mars 2019]. Disponible: http://www.id2sante.fr/vars/fichiers/CP%20lev%E9e%20biosency-1.pdf
56. Communiqué de presse - Tactio / MIR / Docapost [En ligne]. [cité le 22 mars 2019]. Disponible: https://www.docaposte.com/bibliotheque-de-contenu/CP-Tactio-MIR-Docapost.pdf
57. Questionnaire CAT [En ligne]. [cité le 23 mars 2019]. Disponible: https://www.fares.be/static/upload/1/2/CAT1.pdf
58. Schéma resumé du parcours de soins BPCO [En ligne]. [cité le 23 mars 2019]. Disponible: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/schema_resume_parcours_de_soins_bpco.pdf
59. Calcul index BODE [En ligne]. [cité le 17 mars 2019]. Disponible: https://healthcare.carbagas.ch/sites/alh_ch/files/2017/03/28/de-25.189f_index_bode_rev0_low.pdf

CALIF, Anne-Laure

La télémédecine appliquée à la BPCO : résultats acquis et perspectives à venir

Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie

Université de Picardie Jules Verne

2019

Mots clés : BPCO, télémédecine, télésurveillance, TELEPOC, PROMETE II, CHROMED, COMET, revue de littérature, résultats, perspectives

RÉSUMÉ

La BPCO touche actuellement 7,5% de la population française et représente un véritable enjeu de santé publique. Pour répondre à cette problématique, la télémédecine semble être une bonne alternative. Le gouvernement français l'a bien compris, c'est pourquoi son déploiement s'est intensifié ces dernières années. Je me suis donc intéressée aux résultats existants dans la littérature concernant l'application de la télémédecine à la BPCO, et quelles perspectives peut-on envisager pour l'avenir. Pour réaliser cette revue de littérature, je me suis appuyée sur 4 études menées dans un contexte national et international : l'étude TELEPOC, l'étude PROMETE II, l'étude CHROMED et l'étude COMET.

JURY

Président :	M. Pascal SONNET	Professeur à la Faculté de Pharmacie d'Amiens
Membres :	Mme. Sophie LIABEUF	Praticien Hospitalier - Maître de Conférence à la Faculté d'Amiens
	Mme. Cécile VINOT	Docteur en Pharmacologie