



HAL
open science

Effacité et tolérance de la mise en place de VNI à domicile chez les patients âgés de ≥ 80 ans : étude rétrospective au CHU de Rouen

Hugo Couturier

► **To cite this version:**

Hugo Couturier. Effacité et tolérance de la mise en place de VNI à domicile chez les patients âgés de ≥ 80 ans : étude rétrospective au CHU de Rouen. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03375188

HAL Id: dumas-03375188

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03375188>

Submitted on 12 Oct 2021

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

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

THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'état

Par

Hugo COUTURIER

Né le 01 février 1992 à Montluçon

Présentée et soutenue publiquement le 23 septembre 2021

**Efficacité et tolérance de la mise en place de VNI
à domicile chez les patients âgés de ≥ 80 ans :
étude rétrospective au CHU de Rouen**

PRESIDENTE DU JURY :

Madame le Professeur Bouchra LAMIA

DIRECTEUR DE THESE :

Monsieur le Professeur Antoine CUVELIER

MEMBRES DU JURY :

Monsieur le Professeur Philippe CHASSAGNE

Monsieur le Professeur Mathieu SALAUN

Madame la Docteur Elise ARTAUD-MACARI

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

U.F.R. SANTÉ DE ROUEN

DOYEN : **Professeur Benoît VEBER**

ASSESEURS : **Professeur Loïc FAVENNEC**

Professeur Agnès LIARD

Professeur Guillaume SAVOYE

I - MEDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mr Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Gisèle APTER	Havre	Pédopsychiatrie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie plastique
Mr Jean-Marc BASTE	HCN	Chirurgie Thoracique
Mr Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Ygal BENHAMOU	HCN	Médecine interne
Mr Jacques BENICHOU	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Olivier BOYER	UFR	Immunologie
Mme Sophie CANDON	HCN	Immunologie
Mr François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe CHASSAGNE	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition

Mr Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Jean-Nicolas CORNU	HCN	Urologie
Mr Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
Mr Jean-Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfan DARMONI communication	HCN	Informatique médicale et techniques de
Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mr Stéphane DERREY	HCN	Neurochirurgie
Mr Frédéric DI FIORE	CHB	Cancérologie
Mr Fabien DOGUET	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard DUBRAY	CHB	Radiothérapie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice DUPARC traumatologique	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
Mr Pierre FREGER (<i>surnombre</i>)	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Dominique GUERROT	HCN	Néphrologie
Mme Julie GUEUDRY	HCN	Ophtalmologie
Mr Olivier GUILLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Claude HOUDAYER	HCN	Génétique
Mr Fabrice JARDIN	CHB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence

Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato – Vénérologie
Mme Bouchra LAMIA	Havre	Pneumologie
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HCN	Rhumatologie
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HCN	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HCN	Médecine interne
Mr Jean-Paul MARIE	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre MICHEL	HCN	Hépatogastro-entérologie
M. Benoit MISSET (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation Médicale
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophtalmologie
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Gaëtan PREVOST	HCN	Endocrinologie
Mr Jean-Christophe RICHARD (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace ROMAN (<i>détachement</i>)	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie – Pathologie
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie

Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépto-gastrologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Lilian SCHWARZ	HCN	Chirurgie Viscérale et Digestive
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mr Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
Mr Hervé TILLY (<i>surnombre</i>)	CHB	Hématologie et transfusion
M. Gilles TOURNEL	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier TROST	HCN	Anatomie -Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CHB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	Les Herbiers	Médecine Physique et de Réadaptation
Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HC	Rhumatologie
Mr David WALLON	HCN	Neurologie
Mme Marie-Laure WELTER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Najate ACHAMRAH	HCN	Nutrition
Mme Elodie ALESSANDRI-GRADT	HCN	Virologie
Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mr Emmanuel BESNIER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie

Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Neurophysiologie
M. Vianney GILARD	HCN	Neurochirurgie
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
M. Florent MARGUET	HCN	Histologie
Mme Chloé MELCHIOR	HCN	Gastroentérologie
M. Sébastien MIRANDA	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Thomas MOUREZ (<i>détachement</i>)	HCN	Virologie
Mr Gaël NICOLAS	UFR	Génétique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mme Laëtitia ROLLIN	HCN	Médecine du Travail
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
M. Abdellah TEBANI	HCN	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr Julien WILS	HCN	Pharmacologie

PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE

Mr Thierry WABLE	UFR	Communication
Mme Mélanie AUVRAY-HAMEL	UFR	Anglais

ATTACHE TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE à MI-TEMPS

Mme Justine SAULNIER	UFR	Biologie
-----------------------------	-----	----------

II - PHARMACIE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mr Jérémy BELLIEN (PU-PH)	Pharmacologie
Mr Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Abdelhakim EL OMRI	Pharmacognosie
Mr François ESTOUR	Chimie Organique
Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE (Professeur émérite)	Toxicologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mr Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mr Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
Mr Thomas CASTANHEIRO MATIAS	Chimie Organique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mme Camille CHARBONNIER (LE CLEZIO)	Statistiques
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB de la santé	Législation pharmaceutique et économie

Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie
Mme Dominique DUTERTE- BOUCHER	Pharmacologie
Mr Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Nejla EL GHARBI-HAMZA	Chimie analytique
Mme Marie-Laure GROULT	Botanique
Mr Chervin HASSEL	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme Maryline LECOINTRE	Physiologie
Mme Hong LU	Biologie
Mme Marine MALLETER	Toxicologie
M. Jérémie MARTINET (MCU-PH)	Immunologie
M. Romy RAZAKANDRAINIBÉ	Parasitologie
Mme Tiphaine ROGEZ-FLORENT	Chimie analytique
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Christine THARASSE	Chimie thérapeutique
Mr Frédéric ZIEGLER	Biochimie

PROFESSEURS ASSOCIES

Mme Cécile GUERARD-DETUNCQ	Pharmacie officinale
Mme Caroline BERTOUX	Pharmacie

PAU-PH

M. Mikaël **DAOUPHARS**

PROFESSEUR CERTIFIE

Mme Mathilde GUERIN	Anglais
----------------------------	---------

ASSISTANTS HOSPITALO-UNIVERSITAIRES

Mme Alice MOISAN	Virologie
-------------------------	-----------

M. Henri **GONDÉ**

Pharmacie

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mme Soukaina **GUAOUA-ELJADDI**

Informatique

Mme Clémence **MEAUSOONE**

Toxicologie

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT

Mme Ramla **SALHI**

Pharmacognosie

<p>LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES</p>
--

Mme Cécile **BARBOT**

Chimie Générale et minérale

Mr Thierry **BESSON**

Chimie thérapeutique

Mr Abdeslam **CHAGRAOUI**

Physiologie

Mme Elisabeth **CHOSSON**

Botanique

Mme Marie-Catherine **CONCE-CHEMTOB**

Législation et économie de la santé

Mme Isabelle **DUBUS**

Biochimie

Mr Abdelhakim **EL OMRI**

Pharmacognosie

Mr François **ESTOUR**

Chimie organique

Mr Loïc **FAVENNEC**

Parasitologie

Mr Michel **GUERBET**

Toxicologie

Mme Martine **PESTEL-CARON**

Microbiologie

Mr Mohamed **SKIBA**

Pharmacie galénique

Mr Rémi **VARIN**

Pharmacie clinique

M. Jean-Marie **VAUGEOIS**

Pharmacologie

Mr Philippe **VERITE**

Chimie analytique

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR MEDECINE GENERALE

Mr Jean-Loup **HERMIL** (PU-MG) UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCE MEDECINE GENERALE

Mr Matthieu **SCHUERS** (MCU-MG) UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTE

Mr Pascal **BOULET** UFR Médecine générale

Mr Emmanuel **LEFEBVRE** UFR Médecine Générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD** UFR Médecine générale

Mr Philippe **NGUYEN THANH** UFR Médecine générale

Mme Yveline **SEVRIN** UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTES

Mme Laëtitia **BOURDON** UFR Médecine Générale

Mme Elsa **FAGOT-GRIFFIN** UFR Médecine Générale

Mr Emmanuel **HAZARD** UFR Médecine Générale

Mme Lucile **PELLERIN** UFR Médecine générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Paul MULDER (phar)	Sciences du Médicament
Mme Su RUAN (med)	Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil ADRIOUCH (med) Inserm 905)	Biochimie et biologie moléculaire (Unité
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med) 1079)	Biochimie et biologie moléculaire (UMR
Mme Carine CLEREN (med)	Neurosciences (Néovasc)
M. Sylvain FRAINEAU (med)	Physiologie (Inserm U 1096)
Mme Pascaline GAILDRAT (med) 1079)	Génétique moléculaire humaine (UMR
Mr Nicolas GUEROUT (med)	Chirurgie Expérimentale
Mme Rachel LETELLIER (med)	Physiologie
Mr Antoine OUVRARD-PASCAUD (med)	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mr Frédéric PASQUET	Sciences du langage, orthophonie
Mme Anne-Sophie PEZZINO	Orthophonie
Mme Christine RONDANINO (med)	Physiologie de la reproduction
Mr Youssan Var TAN	Immunologie
Mme Isabelle TOURNIER (med)	Biochimie (UMR 1079)

DIRECTEUR ADMINISTRATIF : M. Jean-Sébastien VALET

HCN - Hôpital Charles Nicolle

CB - Centre Henri Becquerel

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

SJ – Saint Julien Rouen

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque. »

Table des abréviations

APA : allocation personnalisée d'autonomie

BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive

CI : capacité inspiratoire

CPT : capacité pulmonaire totale

CRF : capacité résiduelle fonctionnelle

CV : capacité vitale

EFR : exploration fonctionnelle respiratoire

FR : fréquence respiratoire de sécurité

GDS : gaz du sang

HDJ : hôpital de jour

IAH : index apnées-hypopnées

IMC : indice de masse corporelle

IRC : insuffisance respiratoire chronique

MNM : maladies neuromusculaires

PPC : pression positive continue

PSQI : Index de qualité de sommeil de Pittsburgh

SAOS : Syndrome d'apnées obstructives du sommeil

SLA : sclérose latérale amyotrophique

SOH : syndrome obésité-hypoventilation

SRI : questionnaire d'insuffisance respiratoire grave

ST : mode spontaneous timed

VEMS : volume expiré maximal en une seconde

VNI : Ventilation mécanique non invasive à deux niveaux de pression

VR : volume résiduel

VRE : volume de réserve expiratoire

VT_e : volume courant expire

Table des matières :

1) INTRODUCTION :	28
a) <i>La personne âgée</i>	28
■ Généralités	28
■ Particularités respiratoires de la personne âgée	28
a. Vieillesse du système respiratoire	28
b. Fragilité	32
c. Comorbidités	32
d. Perte d'indépendance fonctionnelle	33
e. Troubles neurocognitifs	34
■ Prise en charge éthique de la personne âgée	34
b) <i>Insuffisance respiratoire chronique</i>	35
■ Généralités	35
■ Causes d'insuffisance respiratoire chronique chez la personne âgée	36
a. La BPCO	37
b. Le syndrome BPCO-SAOS	39
c. Le syndrome obésité-hypoventilation	39
d. Les maladies neuromusculaires	41
e. Les pathologies de la paroi thoracique	42
c) <i>Spécificités de la Ventilation mécanique non invasive à domicile</i>	43
■ Généralités	43
■ Objectifs de la VNI à domicile	44
a. Amélioration des échanges gazeux	44
b. Amélioration de la survie et réduction du nombre d'hospitalisations	44
c. Amélioration de la qualité de vie, de la qualité de sommeil et de la dyspnée	45
■ Mise en place de VNI à domicile	48
■ Particularités de la mise en place de VNI à domicile chez les personnes âgées	49
d) <i>Objectifs de l'étude</i>	50
2) PATIENTS ET MÉTHODES :	50
a) <i>Population</i>	50
b) <i>Recueil des données</i>	51
c) <i>Analyses statistiques</i>	53
3) RESULTATS :	55
a) <i>Description de la population analysée</i>	55
b) <i>Correction de l'hypoventilation alvéolaire</i>	60
c) <i>Paramètres de ventilation</i>	61
d) <i>Dyspnée</i>	62
e) <i>Qualité de sommeil</i>	62
f) <i>Qualité de vie</i>	63
g) <i>Effets indésirables</i>	65
h) <i>Observance</i>	66

i)	Survie.....	68
j)	Facteurs prédictifs d'une bonne observance au traitement ventilatoire.....	68
2)	DISCUSSION :	69
4)	CONCLUSION :	75
5)	BIBLIOGRAPHIE :	76
6)	ANNEXES	81
a)	Index de qualité de sommeil de Pittsburgh (PSQI)	81
b)	Échelle de somnolence d'Epworth.....	84
a)	Questionnaire SRI.....	85
b)	Score d'évaluation des effets indésirables liés à la VNI.....	89
7)	RÉSUMÉ	90

Table des figures :

Figure 1 :	Modifications des volumes et des capacités respiratoires avec l'âge (5)	30
Figure 2 :	Évolution de la PaO ₂ (mmHg) en fonction de l'âge (ans)	31
Figure 3 :	Flow chart de l'étude	55
Figure 4 :	Évolution du nombre de patients avec âge de ≥ 80 ans appareillés par VNI à domicile dans le service.....	58
Figure 5 :	Indications de mise en place de VNI	59
Figure 6 :	Causes d'arrêts de la VNI à domicile dans les deux groupes.	67

Table des tableaux :

Tableau 1: Caractéristiques initiales des patients	56
Tableau 2: Évaluation de la dépendance.....	57
Tableau 3: Index apnées hypopnées (IAH) initial.	59
Tableau 4: Comparaison des GDS en ventilation spontanée lors de la mise en place de VNI. 60	
Tableau 5 : Paramètres ventilatoires recueillis lors du 1er suivi en HDJ.	62
Tableau 6: Comparaison de l'impact de la VNI sur la qualité de sommeil chez les patients évalués par le score de Pittsburgh et le score d'Epworth à distance de l'appareillage de la ventilation mécanique à domicile.	63
Tableau 7: Évaluation de la qualité de vie par le questionnaire SRI lors de la mise en place de VNI.	64
Tableau 8 : Évaluation de la qualité de vie par le questionnaire SRI au cours du suivi, ainsi que du délai avant cette évaluation.	65
Tableau 9: Comparaison des observances de la VNI.	66

1) INTRODUCTION :

a) La personne âgée

■ Généralités

L'augmentation de l'espérance de vie au cours des précédentes décennies dans les pays industrialisés, associée au vieillissement des générations du « baby-boom » a eu pour conséquence une augmentation du nombre de personnes âgées. En 2018, les personnes âgées de ≥ 65 ans représentaient 19,6% de la population française, soit une progression de 4 points en vingt ans. Certaines projections démographiques prévoient un doublement de la population européenne âgée de ≥ 80 ans d'ici 2080, pour atteindre 12,7 % de la population totale (1). Cette évolution démographique souligne l'importance d'adapter nos pratiques à cette population particulière.

Le terme de « personne âgée » peut définir un groupe très hétérogène de patients en termes d'âge et d'état de santé. Dans ce travail, nous nous intéresserons à la partie la plus âgée de cette population, que nous avons défini de façon arbitraire par des personnes âgées de 80 ans et plus.

■ Particularités respiratoires de la personne âgée

a. Vieillesse du système respiratoire

Le vieillissement correspond à l'ensemble des processus physiologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme au cours de l'avancée en âge, en dehors de toute maladie (2).

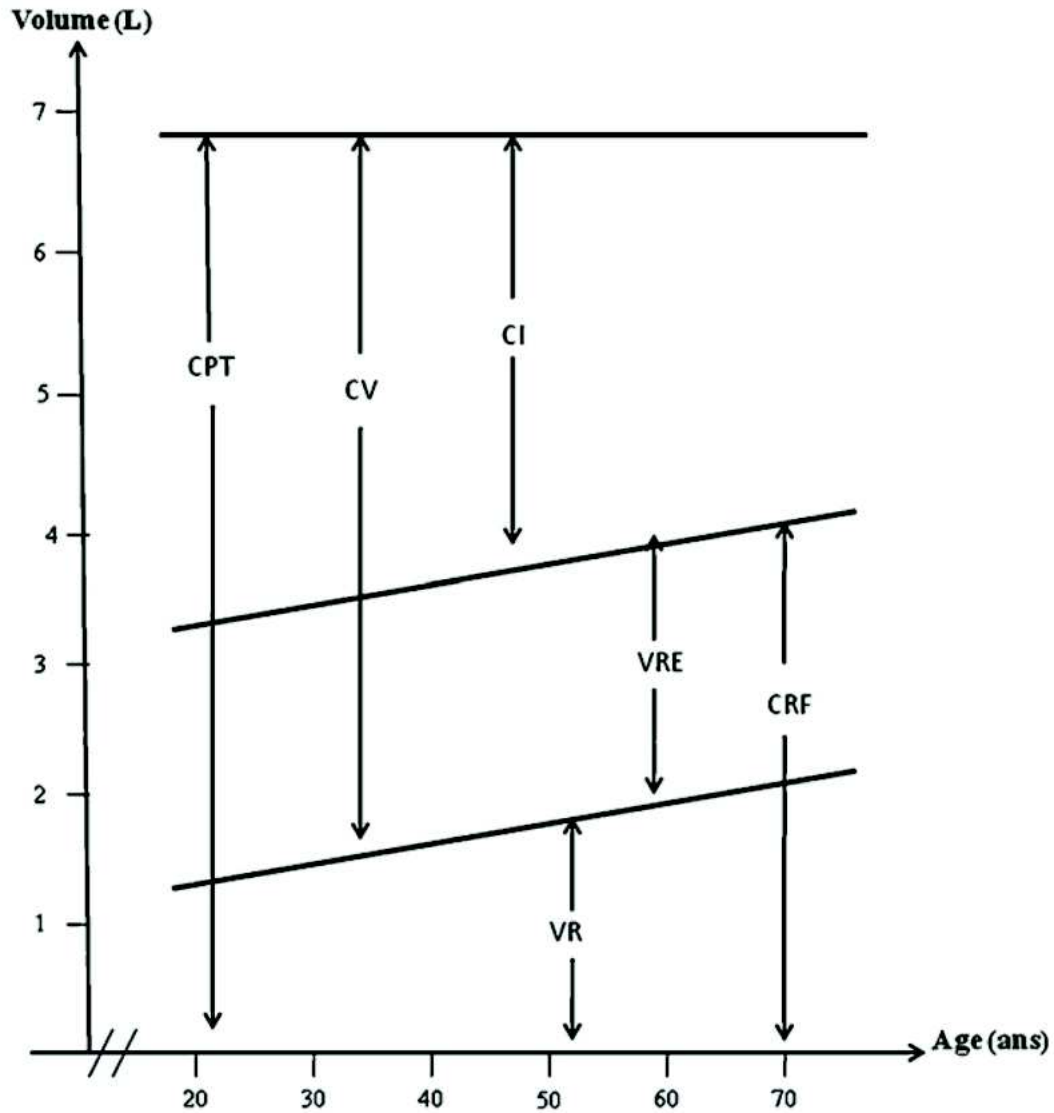
Le vieillissement va donc entraîner comme pour les autres organes, des modifications anatomiques et fonctionnelles du système respiratoire. Il résulte des effets intriqués de facteurs génétiques et environnementaux auxquels est soumis l'organisme tout au long de sa vie.

Sur le plan structural, la calcification des cartilages costaux entraîne une diminution de la compliance thoracique, à laquelle s'ajoute une diminution de la force et de l'endurance des muscles respiratoires (3,4). Au niveau des espaces aériens distaux, la diminution des attaches parenchymateuses des bronchioles distales va entraîner une diminution de leurs diamètres et une augmentation du volume de fermeture. La surface alvéolaire va quant à elle diminuer avec l'âge (5). Au niveau du tissu interstitiel, la diminution des forces de rétraction des fibres élastiques va être à l'origine d'une augmentation de la compliance pulmonaire.

Ces modifications vont entraîner des répercussions fonctionnelles. La capacité vitale (CV) qui correspond à la totalité de volume de gaz qu'un sujet peut mobiliser entre une inspiration maximale et une expiration maximale, va diminuer. Cela va s'accompagner d'une augmentation du volume de gaz non mobilisable restant dans le poumon en fin d'expiration appelé volume résiduel (VR) (*figure 1*). Le volume expiré maximal en une seconde (VEMS) va quant à lui progressivement diminuer. Le rapport VEMS/CVF diminue physiologiquement avec l'âge ce qui explique qu'il peut être parfois légèrement inférieur à 0,7 chez un sujet sain.

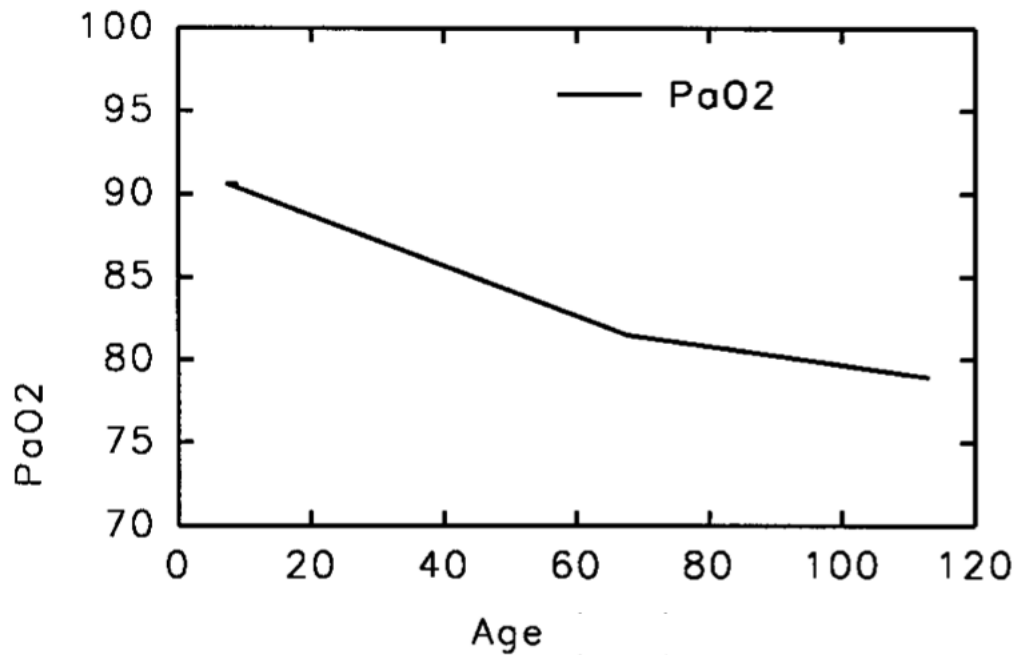
Figure 1 : Modifications des volumes et des capacités respiratoires avec l'âge (5)

Capacité pulmonaire totale (CPT), capacité vitale (CV), capacité inspiratoire (CI), volume résiduel (VR), volume de réserve expiratoire (VRE), capacité résiduelle fonctionnelle (CRF)



En ce qui concerne les échanges gazeux, le vieillissement n'affecte pas la PaCO_2 , en raison de l'absence d'altération de la diffusion du CO_2 à travers la membrane alvéolo-capillaire, qui est 20 fois supérieure à celle de l'oxygène (4). En revanche la PaO_2 décline progressivement avec l'âge, jusqu'à 70 ans. Au-delà, la diminution de la PaO_2 semble être indépendante de l'âge (Figure 2).

Figure 2 : Évolution de la PaO₂ (mmHg) en fonction de l'âge (ans) (5)



Par ailleurs, la diminution de sensibilité des centres respiratoires entraînent une altération des réponses ventilatoires à l'hypercapnie et l'hypoxémie (6).

Enfin, la diminution de la réponse immune chez la personne âgée l'expose à des infections pulmonaires parfois graves (7).

D'un point de vue global, le vieillissement physiologique est à l'origine d'une diminution des capacités fonctionnelles de réserve, qui sont mises en jeu lors de certaines circonstances notamment en cas de stress ou de maladie, rendant la personne âgée plus vulnérable dans ces situations (8).

b. Fragilité

La fragilité de la personne âgée est un syndrome clinique permettant d'évaluer le risque de survenue d'un déclin de l'indépendance, d'entrée en institution, de comorbidités et de mortalité. Cette fragilité est une condition dynamique qui peut s'améliorer ou s'aggraver au cours du temps. La prévalence de la fragilité augmente avec l'âge, et concernerait une personne sur deux après l'âge de 85 ans (9).

Plusieurs outils sont disponibles pour évaluer la fragilité, comme par exemple les critères de Fried qui permettent une stratification des patients en trois catégories : personnes âgées non fragiles, préfragiles, et fragiles.

Le concept de fragilité permet de prendre en compte l'hétérogénéité de la population des personnes âgées et d'identifier les patients à haut risque, afin de mettre en place des mesures préventives permettant d'éviter ou de retarder le déclin de la dépendance. D'autre part, l'évaluation de la fragilité des personnes âgées peut avoir un intérêt avant la mise en place de traitements complexes afin de mieux prendre en compte le pronostic fonctionnel des patients et les risques de complications liés aux traitements.

c. Comorbidités

L'état de santé de la personne âgée dépend comme nous l'avons vu des processus physiologiques de vieillissement, auxquels s'ajoutent les séquelles des maladies antérieures ou concomitantes, et les conséquences des pathologies aiguës ou chroniques dont la fréquence de survenue augmente avec l'âge.

Les principales comorbidités présentes chez la personne âgée sont les pathologies locomotrices, neurocognitives, cardiovasculaires et oncologiques (9).

Il est nécessaire d'identifier et de prendre charge ces comorbidités souvent intriquées, car elles sont à l'origine d'une augmentation de la morbi-mortalité pouvant entraîner une perte d'indépendance ainsi qu'une altération de la qualité de vie (10,11).

d. Perte d'indépendance fonctionnelle

La dépendance est définie comme l'impossibilité partielle ou totale pour une personne d'effectuer sans aide humaine les activités de la vie quotidienne (12).

La grille AGGIR (Autonomie Gérontologique Groupe Iso Ressources) est un des indicateurs possibles pour évaluer la dépendance d'une personne âgée, et sert pour le calcul du montant de l'allocation personnalisée d'autonomie (APA). En 2018, 1,3 millions de personnes âgées de plus de 60 ans bénéficiaient de l'APA et plus d'un tiers des personnes âgées de ≥ 85 ans bénéficiaient de cette aide (13). La perte d'indépendance fonctionnelle est donc une situation fréquente, dont la prévalence augmente avec l'âge (9).

Cette perte d'indépendance peut avoir des conséquences sur la vie quotidienne du patient ainsi que sur celle de son entourage et être à l'origine d'une altération de la qualité de la vie. D'autre part, elle est liée à un risque accru d'entrée en institution.

Il est donc important d'évaluer la perte d'indépendance fonctionnelle afin de mettre en place un plan d'aide adapté. D'autre part, cette évaluation permet d'identifier les facteurs pouvant participer à une perte d'indépendance, afin d'optimiser leur prise en charge et limiter leurs conséquences.

L'évaluation et la prise en charge de la dépendance nécessitent donc une approche globale et multidimensionnelle.

e. Troubles neurocognitifs

Les fonctions cognitives regroupent différents processus psychiques aboutissant à la connaissance tels que la mémoire, le langage, l'attention, les fonctions exécutives, le jugement, le raisonnement.

L'altération des fonctions cognitives est fréquente chez les personnes âgées et peut être à l'origine d'une perte d'autonomie. Si elle est associée à une perte d'indépendance fonctionnelle elle nécessite une évaluation spécifique afin de rechercher un trouble neurocognitif majeur dont la cause la plus fréquente est la maladie d'Alzheimer (14).

Les conséquences des troubles neurocognitifs majeurs sont multiples, avec notamment une dépendance et une perte d'autonomie nécessitant parfois de recourir à une entrée en institution, une altération de la qualité de vie, des symptômes comportementaux fréquents responsables d'un épuisement des aidants (9).

Ces éléments peuvent rendre complexe la mise en place de traitements lourds nécessitant une participation active du patient.

■ Prise en charge éthique de la personne âgée

Les spécificités de la personne âgée nécessitent une évaluation multidimensionnelle médico-psychosociale, afin de pouvoir proposer un projet de soin adapté aux particularités de chaque patient. Ce projet de soin doit prendre en compte les proches du patient, qui jouent souvent un rôle central dans la prise en charge du patient au quotidien.

D'autre part, il est indispensable d'apporter aux patients une information claire et loyale sur son état de santé, afin qu'il puisse participer aux décisions thérapeutiques.

Le praticien doit veiller à ce que les traitements mis en œuvre apportent un bénéfice aux patients sans effet délétère excessif. La mise en place d'un traitement n'a de sens que si l'espérance de vie restante rend probable la réalisation des bénéfices attendus.

Le médecin peut donc être amené à arrêter, ou ne pas mettre en place un traitement jugé inutile ou délétère, notamment en ce qui concerne l'impact sur la qualité de vie. Cette décision d'abstention thérapeutique repose sur une réflexion éthique permettant d'apporter aux patients un juste soin.

Cette démarche éthique est indispensable lors de la mise en place de traitements lourds tels que la ventilation mécanique à domicile, et doit être répétée au cours du suivi afin d'adapter au mieux la prise en charge thérapeutique.

b) Insuffisance respiratoire chronique

■ Généralités

L'insuffisance respiratoire correspond à une incapacité du système respiratoire à assurer les échanges gazeux qui consistent notamment à capter, transporter et délivrer l'oxygène aux cellules qui l'utilisent pour leur métabolisme.

L'insuffisance respiratoire chronique (IRC) est une situation pathologique où les poumons n'assurent plus des échanges gazeux efficaces. Elle peut être réversible sous traitement, par exemple après une réduction pondérale importante au cours du syndrome obésité-hypoventilation (SOH). Son diagnostic repose sur la mise en évidence à l'état stable, en ventilation spontanée et à au moins deux semaines d'intervalle, d'une hypoxémie ($\text{PaO}_2 < 9,3 \text{ kPa}$), et/ou d'une hypercapnie ($\text{PaCO}_2 \text{ diurne} > 6 \text{ kPa}$)(1). A noter que la définition de l'IRC

est basée sur plusieurs gazométries artérielles et non des saturations transcutanées en oxygène.

Une IRC, quelle qu'en soit l'étiologie, augmente le risque de survenue d'une insuffisance respiratoire aiguë. L'histoire naturelle de ces patients est marquée par des exacerbations (anciennement appelées décompensations) dont l'incidence est variable d'un patient à l'autre et qui mettent en jeu le pronostic vital. La répétition de ces épisodes est un facteur de risque de mortalité. La fréquence de ces épisodes d'insuffisance respiratoire aiguë peut être réduite par la mise en place d'une assistance respiratoire non invasive à domicile, notamment dans le syndrome obésité-hypoventilation, certaines formes de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) sévères et les maladies neuromusculaires.

Surtout, le handicap respiratoire induit par l'IRC est à l'origine d'une altération de la qualité du sommeil, d'une perte d'autonomie, d'une diminution des relations sociales et de la mobilité (16). Tous ces éléments sont volontiers rapportés par les patients car ils retentissent sur leur qualité de vie liée à la santé qui peut être mesurée de façon très précise par des outils adéquats.

Les conséquences de l'IRC viennent s'ajouter aux conséquences de la maladie causale sous-jacente ainsi qu'à celles des comorbidités souvent associées qu'il est indispensable de continuer à identifier et à prendre en charge de façon spécifique.

■ Causes d'insuffisance respiratoire chronique chez la personne âgée

Dans ce travail nous nous intéresserons aux principales causes d'insuffisances respiratoires chroniques pouvant relever d'une mise en place de ventilation mécanique à domicile chez la personne âgée.

a. La BPCO

La BPCO est caractérisée par la présence de symptômes respiratoires persistants (toux, expectorations, dyspnée d'effort, infections respiratoires répétées) associés à une inflammation chronique des voies aériennes à l'origine d'une limitation des débits aériens, pouvant être accompagnés d'une atteinte alvéolaire évoluant vers l'emphysème. Il existe des points communs entre certains processus physiopathologiques de la BPCO et ceux de la sénescence de l'appareil respiratoire, tels qu'une altération de la matrice extra-cellulaire, un épuisement des cellules souches, une augmentation du stress oxydatif (17).

La spirométrie contribue au diagnostic et à l'évaluation de la sévérité de la BPCO. Elle permet de mettre en évidence un trouble ventilatoire obstructif défini par un rapport VEMS/CVF < 0,7 en post-bronchodilatateur. Cette définition a ses limites, notamment chez les personnes âgées étant donnée la diminution progressive du rapport VEMS/CVF au cours du temps. Il est important de prendre en compte les valeurs de référence ajustées en fonction l'âge dans l'interprétation de ces examens. Néanmoins un patient atteint de BPCO dont le VEMS/CVF est supérieur à la limite inférieure de la normale a malgré tout une fréquence accrue d'exacerbations, une qualité de vie significativement altérée et une espérance de vie diminuée par rapport aux patients sains dont le rapport Tiffeneau est normal (9,18).

La BPCO concernerait 11 % de la population mondiale et sa prévalence augmente avec l'âge, notamment après 60 ans (18). Le principal facteur de risque de développer une BPCO est le tabagisme, mais l'exposition à des polluants professionnels (15% des cas de BPCO en

France) ou à d'autres aérocontaminants tels que les biocombustibles peuvent aussi en être la cause (18).

L'évolution est marquée par un déclin progressif de la fonction respiratoire, une aggravation des symptômes respiratoires et une augmentation de la fréquence des exacerbations pouvant être à l'origine d'hospitalisations répétées (19).

L'hypercapnie, présente chez les patients BPCO les plus sévères, est associée à une majoration de la dyspnée, une diminution de la qualité de vie, une augmentation de la fréquence des hospitalisations ainsi qu'à une mortalité plus élevée (20,21).

Sur le plan physiopathologique, la VNI au long cours dans la BPCO permet une diminution de l'effort musculaire respiratoire grâce à une diminution du trappage, ainsi qu'une meilleure sensibilité du CO₂ au niveau des centres respiratoires (22). Si les études cliniques évaluant l'intérêt de la ventilation mécanique non invasive à domicile chez les patients BPCO hypercapniques ont longtemps été contradictoires, les biais de ces études sont désormais identifiés : hétérogénéité des paramètres de ventilation utilisés, notamment l'aide inspiratoire et la fréquence respiratoire, hétérogénéité des populations étudiées et de la sévérité gazométrique lors de la mise en place, durée d'utilisation quotidienne de la VNI différente selon les études (23).

Plusieurs études ont montré que chez les patients BPCO ayant une hypercapnie sévère à l'état stable, une ventilation avec des pressions inspiratoires et une fréquence respiratoire de sécurité élevées (ventilation dite de haute intensité), permettait une correction significative voire une normalisation de la capnie, une diminution de la dyspnée, une amélioration de l'espérance de vie ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie (24–26).

En pratique, la mise en place d'une ventilation mécanique à domicile dans la BPCO doit se discuter dans les situations suivantes (23,27,28) :

- Hypercapnie chronique (> 55 mmHg) malgré un traitement optimal incluant une oxygénothérapie au long cours,
- En cas d'hypercapnie persistante 2-4 semaines après une exacerbation sévère avec acidose hypercapnique, ayant nécessité la mise en place d'une VNI en aiguë,
- Obligatoirement dans les conditions de réglage du ventilateur selon les modalités dites de haute intensité.

b. Le syndrome BPCO-SAOS

La BPCO est parfois associée à un syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS), qui définit l'overlap syndrome BPCO-SAOS.

Du fait de leur incidence respective, la coexistence de ces deux pathologies serait présente chez 1 % de la population générale (29).

L'overlap syndrome est associé à un risque accru d'insuffisance respiratoire chronique hypercapnique, de désaturations nocturnes ainsi qu'à une mortalité et un risque d'exacerbations plus important, comparativement à la BPCO ou au SAOS seul (30).

Selon les cas, une ventilation mécanique ou une simple pression positive continue sont initiés en cas d'hypercapnie.

c. Le syndrome obésité-hypoventilation

Le syndrome obésité hypoventilation (SOH) est défini par l'association d'une obésité ($IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$) et d'une hypercapnie diurne ($PaCO_2 \geq 6 \text{ kPa}$), sans autre cause identifiée d'hypoventilation alvéolaire. Il a été décrit pour la première fois en 1956 sous le nom de « Syndrome de Pickwick » (31).

En raison de l'épidémie d'obésité qui touche 17 % des adultes en France, le SOH est devenu l'une des principales causes d'insuffisance respiratoire chronique et de mise en route d'une ventilation mécanique à domicile. Les données épidémiologiques sont peu nombreuses mais la prévalence du SOH est estimée à 0,4 % de la population adulte et à 8-10 % des patients obèses adressés dans un centre de sommeil (32).

Sur le plan physiopathologique, plusieurs mécanismes sont associés dans des proportions variables au développement d'un SOH :

- 1) Une diminution des compliances thoraciques et pulmonaires entraînant une augmentation du travail respiratoire

- 2) une diminution de la réponse ventilatoire des centres respiratoires au CO₂

- 3) Une obstruction des voies aériennes supérieures au cours du sommeil.

Tous ces facteurs contribuent à générer une hypoventilation alvéolaire nocturne puis persistante sur tout le nyctémère (33).

Le SOH est en effet associé dans 80-90% des cas à un SAOS défini par un index d'apnées-hypopnées (IAH) obstructives $\geq 5/h$.

Comme la BPCO, le SOH est associé à un risque accru de comorbidités cardiovasculaires, d'épisodes d'insuffisance respiratoire aiguë et de mortalité (34). Le traitement repose sur une perte de poids qui peut permettre une guérison de l'IRC, ainsi que sur la mise en place d'une ventilation mécanique à domicile et la prise en charge des comorbidités. Néanmoins, la perte de poids est souvent lente et difficile à maintenir à long terme.

Récemment, il a pu être montré que la correction de la composante obstructive des voies aériennes supérieures au cours du sommeil par une seule pression positive continue

(PPC) pouvait améliorer certains patients atteints de SOH mais le devenir au long cours de ces patients ainsi traités n'est pas connu (32,35).

d. Les maladies neuromusculaires

Les maladies neuromusculaires (MNM) regroupent des maladies hétérogènes qui peuvent affecter les différentes composantes du système nerveux périphérique telles que les muscles, les jonctions neuromusculaires, les nerfs périphériques, la corne antérieure de la moelle épinière et pour certaines le système nerveux central.

Les principales myopathies à l'origine d'une IRC chez l'adulte sont la dystrophie musculaire de Duchenne et la dystrophie myotonique de type 1 (maladie de Steinert). Étant donné l'espérance de vie limitée de ces patients, estimée à 40 ans dans la dystrophie musculaire de Duchenne et 54 ans dans la maladie de Steinert, elles ne sont pas rencontrées chez les personnes âgées et ne seront pas abordées dans ce travail.

La sclérose latérale amyotrophique (SLA) est due à une dégénérescence des motoneurones, probablement à point de départ musculaire. Cette pathologie atteint progressivement tous les territoires moteurs et entraîne une paralysie des membres, des muscles glosso-pharyngo-laryngés ainsi que des muscles respiratoires.

En Europe, l'incidence de cette pathologie est de 3 cas pour 100 000 habitants (36). Une étude prospective de grande envergure a mis en évidence une proportion de 11% de personnes âgées de ≥ 80 ans parmi les patients ayant une SLA (36).

La SLA se caractérise généralement par une évolution clinique rapide et sévère, avec une médiane de survie de 3 ans à compter de l'apparition des premiers symptômes, et de 6 mois après l'apparition d'une atteinte diaphragmatique (37).

Cette pathologie peut se présenter sous deux formes principales : une forme spinale débutant par une atteinte des membres, ou une forme bulbaire débutant par une atteinte des muscles de la sphère ORL. Ces deux formes peuvent se succéder, ou se développer successivement et l'évolution de la maladie se fait presque toujours vers une forme complète. Une troisième forme respiratoire rare de la SLA est l'atteinte diaphragmatique isolée, responsable d'une dyspnée de décubitus sans IRC. Ces patients sont également traités efficacement par ventilation mécanique à domicile.

L'évolution de la SLA se fait, dans la grande majorité des cas, vers une insuffisance respiratoire chronique due à un dysfonctionnement du diaphragme, qui est la principale cause de décès (38). Depuis 2006, l'intérêt de la VNI à domicile chez les patients atteints de SLA est clairement démontré, notamment par une augmentation d'environ 12 mois de l'espérance de vie dans les études randomisées (39).

La VNI doit être mise en place en cas d'hypoventilation alvéolaire ou de symptômes respiratoires témoignant d'une atteinte diaphragmatique. Afin de les rechercher, une évaluation régulière, clinique et fonctionnelle tous les 3 mois est préconisée par la HAS (38) (40). La mise en route d'une ventilation mécanique à domicile est basée sur les données d'une capnographie nocturne et les signes cliniques d'insuffisance diaphragmatique.

e. Les pathologies de la paroi thoracique

Les pathologies de la paroi thoracique regroupent différentes affections telles que : les déformations de la cage thoracique, les cyphoscolioses, les séquelles de poliomyélite.

Ces pathologies respiratoires très hétérogènes ont comme point commun le fait d'être à l'origine d'un syndrome restrictif pouvant évoluer vers l'IRC.

L'IRC secondaire à une cyphoscoliose est efficacement traitée par ventilation mécanique à domicile permettant une amélioration significative de la survie (41). Il en va de même pour les séquelles de poliomyélite que l'on voit encore. Les pathologies pleurales séquellaires (par exemple post-tuberculeuses) sont devenues très rares, même chez les personnes âgées et répondaient très nettement à la ventilation mécanique, mais un temps seulement, devant alors faire discuter la mise en place d'une ventilation par trachéotomie(42).

La mise en place d'une VNI au long cours est justifiée en cas de signe clinique d'hypoventilation alvéolaire chronique associé à un des critères suivants (43)(44) :

- Hypercapnie ($PCO_2 \geq 6$ kPa) diurne et/ou nocturne
- Désaturations nocturnes non apnéiques

c) Spécificités de la Ventilation mécanique non invasive à domicile

■ Généralités

La ventilation mécanique à domicile a commencé à se développer dans les années 1950, afin de faciliter le retour à domicile des patients atteints de poliomyélite aiguë, via une ventilation par trachéotomie, à une époque où le concept de ventilation non invasive n'existait pas encore.

Cette technique fut remplacée à partir des années 90 par des techniques de ventilation en pression positive non invasive en mode volumétrique puis à deux niveaux de pression, utilisant un masque facial, nasal ou narinaire comme connexion avec le ventilateur.

Les principales indications de la ventilation mécanique à domicile chez l'adulte sont aujourd'hui le syndrome obésité-hypoventilation, la BPCO pour un sous-groupe de patients atteints d'IRC et les maladies neuromusculaires (45).

Il est constaté une augmentation importante du nombre de patients appareillés à domicile au cours des dernières années et ce dans tous les pays, principalement du fait de la progression de l'épidémie d'obésité et de l'augmentation du nombre de patients atteints de BPCO (44,46,47).

■ Objectifs de la VNI à domicile

a. Amélioration des échanges gazeux

La ventilation mécanique non invasive permet une correction de l'hypoventilation alvéolaire que l'on peut objectiver par une diminution de la capnie.

Dans la BPCO, de nombreuses études ont montré une amélioration de l'hypercapnie après la mise en place d'une VNI nocturne (23,48–51).

En ce qui concerne le SOH, la mise en place de VNI permet une correction efficace de l'hypoventilation alvéolaire, avec une amélioration significative de l'hypercapnie (32,52–54).

Dans la SLA, la mise en place de VNI semble améliorer les échanges gazeux, même si ce critère est rarement évalué dans les études (55).

Concernant les pathologies de la paroi thoracique, la mise en place d'une ventilation mécanique non invasive permet une amélioration significative de la capnie (56).

b. Amélioration de la survie et réduction du nombre d'hospitalisations

Que ce soit en mode non invasif ou par trachéotomie, les bénéfices de la ventilation mécanique au long cours sur la survie et le nombre d'hospitalisations sont retrouvés quel que soit la pathologie sous-jacente ayant conduit à l'appareillage.

En ce qui concerne les patients atteints de SOH, la mise en place d'une VNI nocturne permet une amélioration de la survie comparativement aux patients non appareillés, ainsi qu'une réduction du nombre de jours d'hospitalisation (32,45,53).

Dans la SLA, les études contrôlées ont montré une amélioration de plus de 13 mois de la médiane de survie [1–3]. La ventilation mécanique est le traitement actuellement le plus efficace dans cette pathologie pour améliorer la survie des patients (38).

Dans la BPCO, plusieurs études randomisées d'envergure ont montré le bénéfice sur la survie et la qualité de vie d'un sous-groupe de patients (49,58–60). Plusieurs études dont une méta-analyse ont également montré une diminution du nombre d'hospitalisations chez les patients atteints de BPCO appareillés par VNI à domicile (23,49,59).

Concernant les pathologies de paroi, plusieurs études dont une méta analyse mettent en évidence une diminution de la mortalité et une réduction du nombre d'hospitalisations (56) .

c. Amélioration de la qualité de vie, de la qualité de sommeil et de la dyspnée

Comme nous l'avons vu, les patients appareillés par VNI à domicile ont des pathologies respiratoires pouvant être à l'origine d'une limitation de leurs activités quotidiennes et d'une altération de leur qualité de vie.

L'évaluation de la qualité de vie est donc un élément essentiel dans la prise en charge de l'IRC car elle permet de mesurer l'impact de la pathologie et des traitements mis en place sur la vie quotidienne des patients.

Nous disposons de questionnaires qui permettent d'évaluer les quatre composantes de la qualité de vie liée à la santé : les symptômes cliniques, les capacités fonctionnelles, le

bien-être psychologique et les relations sociales (61). Les questionnaires de santé génériques tels que le 36- Item Short-Form Health Survey (SF-36), permettent de comparer des patients atteints de pathologies hétérogènes, mais tendent à sous-estimer les modifications de qualité de vie qui apparaissent au cours des traitements introduits. A l'inverse, les questionnaires se focalisant sur des pathologies respiratoires tels que le Saint George's respiratory questionnaire (SGRQ) validé chez les patients atteints de BPCO ou asthmatiques, sont plus sensibles aux variations liées à des modifications thérapeutiques (62).

Le questionnaire Severe Respiratory Insufficiency (SRI) a été mis au point pour évaluer la qualité de vie liée à la santé des patients insuffisants respiratoires chroniques ventilés à domicile. Ce questionnaire multidimensionnel, particulièrement utilisé dans le cadre de la recherche clinique, a été développé en 2003 par une équipe allemande puis traduit en français en 2010 (63,64). Le SRI se présente sous forme d'auto-questionnaire comprenant 49 items, dont les réponses sont établies sur une échelle de cinq points (1= totalement faux, 2= plutôt faux, 3 = en partie faux/en partie vrai, 4= plutôt vrai, 5= totalement vrai). Le patient doit répondre aux questions en se remémorant les huit jours précédents. Les items sont classés en 7 domaines, ce qui permet d'évaluer différentes composantes de la qualité de vie. Les différents domaines sont les suivants :

- Plaintes respiratoires (SRI_{PR})
- Fonctionnement physique (SRI_{FP})
- Symptômes annexes et sommeil (SRI_{SA})
- Relations sociales (SRI_{RS})
- Anxiété (SRI_{ANX})
- Bien être psychologique (SRI_{PSY})
- Fonctionnement social (SRI_{FS})

Les scores pour chaque domaine vont de 0 à 100. Le score total (SRI_{tot}) est obtenu en calculant la moyenne des scores de chaque domaine. Un score élevé témoigne d'une bonne qualité de vie, et une augmentation de 5 points témoigne d'une amélioration cliniquement significative (65).

La plupart des études ont montré une amélioration significative du SRI_{tot} après la mise en place d'une ventilation mécanique non invasive à domicile, que ce soit au cours des pathologies obstructives, restrictives ou neuromusculaires. Il est important de souligner que les améliorations des domaines du SRI sont variables selon le type de pathologie respiratoire sous-jacente (66–68).

L'index de Qualité de Sommeil de Pittsburgh (PSQI) est un auto-questionnaire permettant une évaluation subjective du sommeil sur une période d'un mois. Il comprend 19 questions d'auto-évaluation, qui se combinent pour donner sept composantes du score global :

- Composante 1 : qualité subjective du sommeil
- Composante 2 : latence du sommeil
- Composante 3 : durée du sommeil
- Composante 4 : efficacité habituelle du sommeil
- Composante 5 : troubles du sommeil
- Composante 6 : utilisation d'un médicament du sommeil
- Composante 7 : mauvaise forme durant la journée

Les sept composantes s'additionnent pour donner un score global allant de 0 à 21 points. Un score global <5 témoigne d'une bonne qualité de sommeil.

Dans le SOH, la BPCO et la SLA de nombreuses études ont montré une amélioration de la qualité de sommeil après mise en place de VNI (38,58,69–71).

En ce qui concerne les maladies neuromusculaires et les pathologies de paroi thoracique les études sont moins nombreuses mais montraient clairement une amélioration de la qualité de sommeil après mise en place de VNI à domicile (38,72).

Par ailleurs, de nombreuses études ont montré une amélioration de la dyspnée après la mise en place de VNI à domicile, notamment dans la BPCO, la SLA et le SOH (23,27,32,38).

La mise en place de VNI peut néanmoins s'accompagner d'effets indésirables tels que des asynchronismes entre le patient et le ventilateur, des fuites entre l'interface et le patient ou des douleurs au niveau du masque. Ces effets indésirables sont importants à prendre en compte car ils peuvent entraîner un retentissement néfaste sur la qualité de sommeil.

■ Mise en place de VNI à domicile

Avant la mise en place d'une VNI à domicile, l'accord libre et éclairé du patient est indispensable, non seulement pour une raison éthique mais aussi pour obtenir une observance efficace du traitement. Il est donc nécessaire d'informer le patient des objectifs, des modalités et des risques de ce traitement.

Cette mise en place prend du temps et inclut de transmettre les informations adéquates à l'entourage immédiat du patient afin qu'il participe au projet thérapeutique des patients les plus lourds (73).

La formation à l'utilisation de la VNI doit être débutée dès la mise en place du traitement et poursuivie lors du suivi, afin d'assurer une utilisation adaptée de la VNI notamment en ce qui concerne le démarrage de l'appareil, la mise en place de l'interface, son retrait et l'entretien des différents éléments du dispositif.

La mise en place de VNI à domicile est généralement réalisée en milieu hospitalier, soit de manière programmée, soit au décours immédiat d'un épisode d'insuffisance respiratoire

aiguë. L'initiation de VNI à domicile peut nécessiter plusieurs jours afin de permettre une optimisation des paramètres ventilatoires, la sélection de l'interface la plus adaptée, ainsi qu'une formation suffisante du patient et de son entourage à l'utilisation de la VNI.

■ Particularités de la mise en place de VNI à domicile chez les personnes âgées

La population âgée représente une part croissante des patients appareillés par VNI à domicile(74).

Les personnes âgées constituent comme nous l'avons vu une population spécifique, dont les processus de vieillissement et les pathologies chroniques fréquemment associées peuvent être à l'origine d'une perte d'autonomie, de troubles cognitifs ainsi que d'une faible espérance de vie. Ces éléments peuvent rendre l'intérêt de la mise en place de VNI à la fois complexe et discutable, du fait d'une présomption d'échec du traitement, d'impact négatif sur la qualité de vie et d'une amélioration de l'espérance de vie jugée parfois moins pertinente chez les patients les plus âgés.

Dans la plupart des études les patients âgés de plus de 75 ou 80 ans étaient exclus, ou représentaient une faible proportion de la population étudiée (58,72). Les études ayant évalué l'impact de la VNI à domicile sont peu nombreuses et portaient sur de petits effectifs (75–77).

Les recommandations actuelles indiquent que l'efficacité de la VNI peut être altérée par un manque d'aide à domicile, un handicap mental ou physique mais il n'existe pas de recommandations spécifiques concernant la mise en place de VNI chez les personnes âgées (23).

d) Objectifs de l'étude

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer l'efficacité de la ventilation mécanique non invasive à domicile concernant la correction de l'hypoventilation alvéolaire chez les patients appareillés à l'âge de ≥ 80 ans pour une insuffisance respiratoire chronique, comparativement à une population âgée de < 75 ans.

Les objectifs secondaires de l'étude étaient :

-Évaluer les indications de ventilation mécanique non invasive à domicile chez les patients ≥ 80 ans,

-Évaluer l'impact de la ventilation mécanique non invasive à domicile sur la dyspnée, la qualité de sommeil et la qualité de vie,

-Évaluer la survenue d'effets indésirables après la mise en place de ventilation mécanique non invasive à domicile,

- Évaluer l'observance de la ventilation mécanique non invasive à domicile,

- Évaluer la survie,

- Rechercher des facteurs prédictifs d'une bonne observance au traitement ventilatoire.

2) PATIENTS ET MÉTHODES :

a) Population

Nous avons réalisé une étude rétrospective cas témoins monocentrique au CHU de Rouen.

Les patients ont été sélectionnés à partir des comptes rendus d'hospitalisation de jour (HDJ) de pneumologie des patients suivis entre 2009 et 2019, car tous les patients bénéficiant d'une

mise en place de VNI à domicile dans notre centre sont réévalués au décours immédiat de leur appareillage en HDJ.

A partir de cette base de données, nous avons inclus tous les patients âgés de ≥ 80 ans au moment de leur mise en place de VNI à domicile, indépendamment de la pathologie ayant conduit à l'insuffisance respiratoire. Cette population a constitué notre population de cas âgés.

La population témoin a été sélectionnée aléatoirement par l'équipe de statistique du CHU de Rouen, à partir de cette même base de données, parmi les patients appareillés par VNI à domicile avant l'âge de 75 ans.

La VNI pouvait être mise en place de manière programmée, ou suite à une insuffisance respiratoire aiguë. Les patients trachéotomisés étaient exclus.

b) Recueil des données

Les données ont été collectées à partir des comptes rendus d'hospitalisations disponibles dans le système informatique du CHU de Rouen.

Dans la majorité des cas, les initiations de VNI ont été faites sur plusieurs jours d'hospitalisation afin d'optimiser les paramètres ventilatoires et d'éduquer le patient ainsi que ses proches à l'utilisation de la VNI. Six patients âgés de moins de 75 ans ont bénéficié d'une mise en place de VNI à domicile, en ambulatoire dans le cadre d'une autre étude de recherche clinique au sein du service. Les paramètres ventilatoires initiaux ont été décidés en fonction de la pathologie respiratoire sous-jacente, avec des ajustements en fonction de la tolérance, de la correction de la capnie diurne et nocturne, ainsi que de la correction d'éventuelles anomalies de la commande ventilatoire et de la fermeture des voies aériennes au cours du sommeil.

Les données colligées lors de la mise en place de VNI étaient : l'âge, le sexe, la taille, le poids, le statut tabagique, les EFR, l'IAH initial pour les patients ayant bénéficié d'un enregistrement du sommeil, les comorbidités, la dépendance pour la prise des repas ou pour la réalisation de la toilette, l'intervention d'aides-soignantes ou d'infirmières à domicile, la présence d'une limitation importante de la mobilité (déplacement en fauteuil roulant ou patient alité toute la journée), l'étiologie de l'insuffisance respiratoire chronique, les gaz du sang (GDS) en ventilation spontanée ayant motivé l'initiation de la VNI dans les situations de mise en place en aigu, les GDS diurnes réalisés en ventilation spontanée avant la mise en place de VNI dans les situations programmées, l'évaluation de la qualité de vie avec le questionnaire SRI, l'évaluation de la qualité de sommeil avec le questionnaire de sommeil de Pittsburgh (PSQI), l'évaluation de la somnolence avec l'échelle d'Epworth.

Après la mise en place de VNI, les patients étaient réévalués de manière programmée dans notre centre, en HDJ. Les données recueillies lors de la première réévaluation étaient : le délai entre la mise en place de la VNI et la première réévaluation, un premier GDS en ventilation spontanée puis un deuxième après 1h de ventilation, l'observance de la VNI, les paramètres de ventilation, l'évaluation de la qualité de vie et de la qualité de sommeil, l'évaluation de la somnolence avec l'échelle d'Epworth, le questionnaire d'évaluation des effets secondaires dus à la VNI. Ce questionnaire recherchait les effets secondaires pouvant être induits par la VNI (rougeur oculaire, rhinorrhée, sécheresse buccale, raucité, ballonnement, douleur au liée au masque, douleur au liée aux attaches du masque, atteinte cutanée due à l'interface et leur localisation, survenue de fuites, dyspnée à l'arrêt de la VNI), avec une cotation de chaque item en fonction de la sévérité (0 : aucune, 1 : légère, 2 : modérée, 3 : importante, 4 : non tolérable), dont la somme pouvait aller de 0 à 40 points.

L'observance était jugée satisfaisante si la durée moyenne d'utilisation était de > 4h par jour. Ce critère repose sur le fait que les données de la littérature rapportent une amélioration de la survie chez les patients ayant une durée moyenne d'utilisation ≥ 4 h/jour (73,78).

c) Analyses statistiques

Concernant le critère de jugement principal, nous avons évalué l'amélioration de la capnie ($\Delta PaCO_2$) entre la mise en place de la VNI et la première réévaluation pour chaque groupe, puis nous avons comparé ce $\Delta PaCO_2$ entre les deux groupes, afin de mettre en évidence une amélioration significative de la capnie chez les patients ≥ 80 ans comparativement au groupe témoin. Concernant la mesure de la capnie lors du premier suivi, nous avons pris en compte le premier GDS réalisé en ventilation spontanée.

Afin de pouvoir mettre en évidence une différence d'amélioration de la $PaCO_2$ de 15% entre les deux groupes avec une puissance de 79%, le nombre de sujets nécessaire était de : 108 patients ≥ 80 ans et de 216 patients < 75 ans. Ce groupe de personnes âgées de <75 ans a été sélectionné aléatoirement par l'équipe de statistique du CHU de Rouen, à partir de notre base de données de patients suivis en HDJ entre 2009 et 2019, appareillés par VNI à domicile avant l'âge de 75 ans.

Concernant l'analyse principale, nous avons réalisé un ajustement en fonction de la $PaCO_2$ initiale. Un ratio supérieur à 0,5 entre l'amélioration moyenne de la $PaCO_2$ dans le groupe ≥ 80 ans et l'amélioration moyenne de la $PaCO_2$ dans le groupe < 75 ans, était considéré comme une preuve de non-infériorité.

Lorsque la première réévaluation au cours du suivi n'avait pas lieu dans les 15 jours à 6 mois après la mise en place, les données étaient considérées comme manquantes, afin d'évaluer l'efficacité de la VNI à court ou moyen terme et de limiter l'impact de l'histoire

naturelle des pathologies respiratoires sous-jacentes. Les données manquantes ont été gérées par imputation multiple via des modèles statistiques permettant d'attribuer à une donnée manquante la valeur la plus plausible en fonction des critères suivants : pathologies respiratoires sous-jacente, tabagisme actif, contexte aigu, PaCO₂, PaO₂, pH, HCO₃⁻, âge.

Nous avons ensuite réalisé une analyse de non-infériorité ajustée sur les critères suivants :

- Pathologie respiratoire sous-jacente
- PaO₂ initiale
- pH initial
- Bicarbonates initiaux
- Délai entre la mise en place et la visite de suivi
- Tabagisme non sevré lors de la mise en place
- Contexte aigu ou programmé à l'instauration de la VNI

L'ensemble des analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SPSS® v27 et R® v4.0, en collaboration avec l'équipe de statistique du CHU de Rouen (Dr A. Gillibert) et de l'entreprise Kernel Biomedical.

Concernant les variables quantitatives continues, les résultats étaient exprimés à l'aide de moyenne et d'écart type en cas de distribution normale, et de médiane et d'interquartile dans le cas contraire. Pour les variables quantitatives, le t-test de Student était utilisé pour comparer les moyennes des deux groupes. Le test du Chi² était utilisé pour comparer les variables qualitatives.

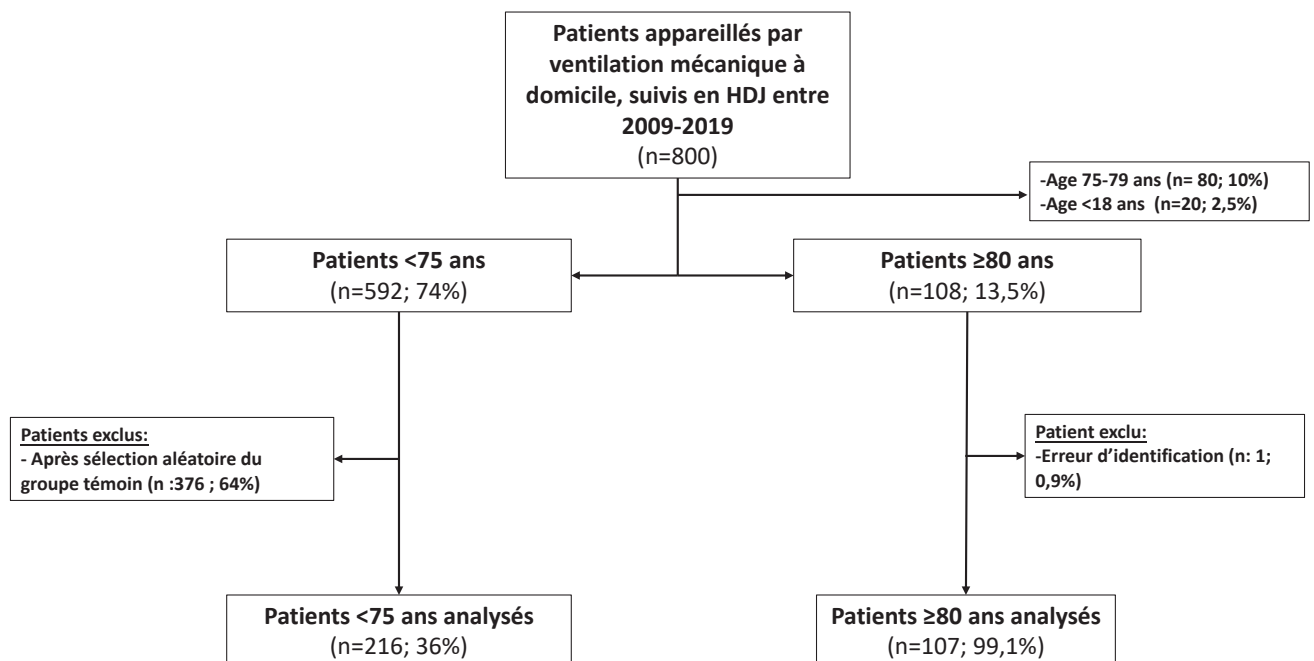
Le test du Log-Rank a été utilisé pour comparer les taux de survie. Pour l'ensemble des analyses, une valeur de $p < 0,05$ était considérée comme significative.

3) RESULTATS :

Au total, nous avons sélectionné 108 patients appareillés par VNI à l'âge de ≥ 80 ans, ayant été suivis en HDJ au moins une fois entre septembre 2009 et juin 2019. Parmi eux, un même patient a été sélectionné deux fois. Nous avons donc inclus 107 patients dans notre groupe de patients âgés de ≥ 80 ans lors de la mise en place de VNI.

Concernant le groupe témoin, 216 patients ont été inclus, après avoir été sélectionnés de manière aléatoire parmi les patients appareillés avant l'âge de 75 ans, suivis au moins une fois en HDJ entre septembre 2009 et juin 2019 (Figure 3).

Figure 3 : Flow chart de l'étude



a) Description de la population analysée

Les caractéristiques initiales des patients sont résumées dans le tableau 1.

L'âge médian lors de la mise en place de ventilation mécanique à domicile était de 83,7 ans [81,8-86,3] dans le groupe de sujets âgés de ≥ 80 ans, et de 59 ans [51-66] dans le groupe témoin ($p < 0,001$).

Il existait une différence significative entre les deux groupes concernant le VEMS et la CVF qui étaient plus faible dans le groupe de patients ≥ 80 ans, la prévalence de l'hypertension artérielle (HTA) et de la dyslipidémie était plus importante dans le groupe de patients ≥ 80 ans, la consommation tabagique plus élevée chez les patients âgés de moins de 75 ans et le nombre de patients ayant recours à une oxygénothérapie au long cours à domicile était plus important chez les sujets âgés de ≥ 80 ans (*tableau 1*).

Il n'y avait pas de différence entre les deux groupes concernant le nombre de femmes et d'hommes, l'indice de masse corporel (IMC), la prévalence du diabète et des cardiopathies ischémiques, le nombre de patients fumeurs, et le nombre de patients appareillés lors d'une hospitalisation programmée (*tableau 1*).

Tableau 1: Caractéristiques initiales des patients

	Patients ≥ 80 ans (n=107)	Patients < 70 ans (n=216)	p
Genre (femme)	45 (42,1)	100 (46,3)	0,4788
Age (ans)	83,7 [81,8 - 86,3]	59 [51 - 66]	< 0,001
VEMS (L)	0,99 [0,66 - 1,29]	1,27 [0,85 - 1,7]	< 0,001
CVF (L)	1,50 [1,12 - 1,97]	1,87 [1,41 - 2,47]	< 0,001
VEMS/CVF (%)	71,5 [57,4 - 79,3]	73,1 [59,9 - 82,8]	0,2323
IMC (Kg/m²)	30,3 [24,6 - 36]	31,3 [23,3 - 41,9]	0,659
Hypertension Artérielle (n,%)	87 (81,3)	120 (55,6)	< 0,001
Dyslipidémie (n,%)	65 (60,8)	77 (35,7)	< 0,001
Diabète (n,%)	31 (29,0)	67 (31,0)	0,7972
Cardiopathie ischémique (n,%)	23 (21,5)	31 (14,4)	0,1148
Fumeur (n,%)	58 (54,2)	127 (58,8)	0,4740
Consommation de tabac (paquets-années)	24,5 [10 - 40]	40,0 [20 - 50]	0,001

Mise en place VNI en hospitalisation programmée (n ;%)	48 (44,9)	118 (54,6)	0,1240
Oxygénothérapie au long cours (n ;%)	54 (50,5)	58 (26,8)	<0,001

Les patients âgés de ≥ 80 ans avaient une limitation de l'indépendance plus importante que les patients âgés de moins de 75 ans (*tableau 2*).

Les patients ≥ 80 ans présentaient une limitation plus importante de la mobilité ($p=0,0094$). Le temps passé debout était moins important chez les patients âgés de ≥ 80 ans ($p=0,0045$).

Il n'y avait pas de différence significative entre les patients ≥ 80 ans et les patients < 75 ans concernant la dépendance pour le repas ou la toilette ainsi que pour le passage d'aide-soignant ou d'infirmière à domicile (*tableau 2*).

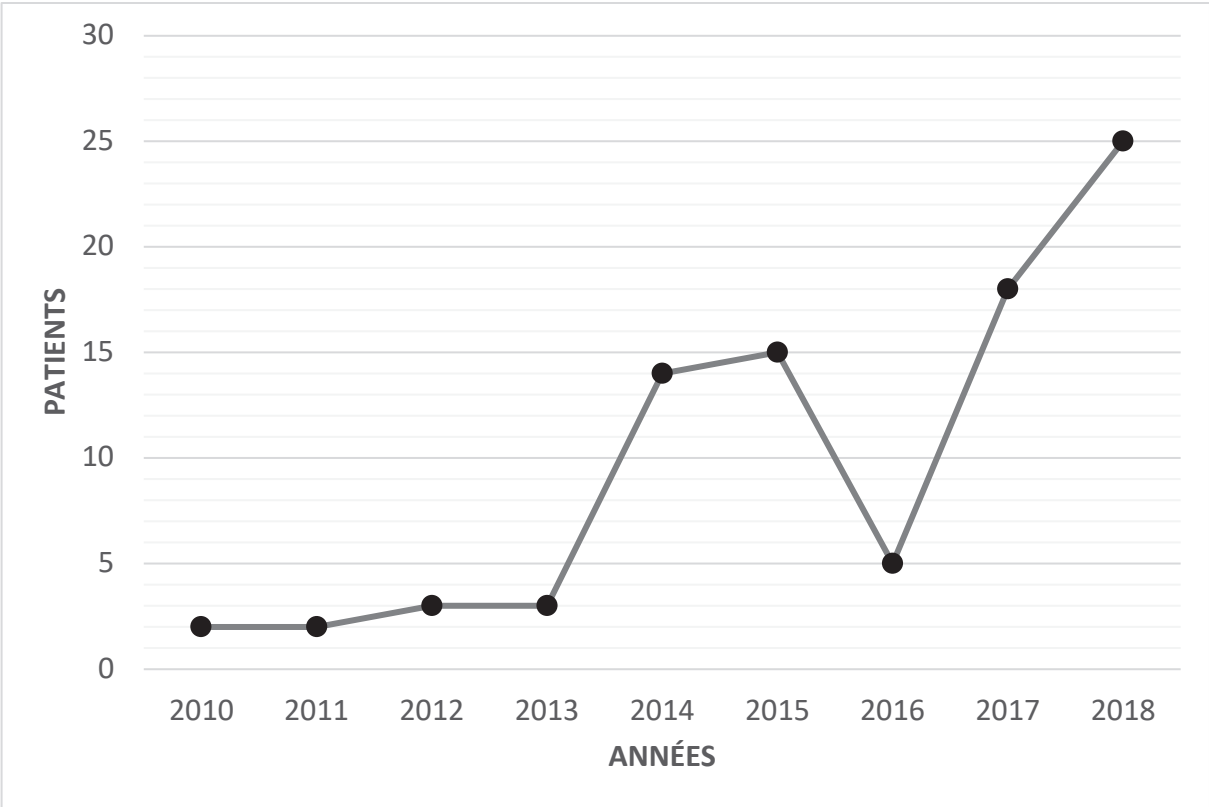
Tableau 2: Évaluation de la dépendance

	Patients ≥ 80 ans (n=107)	Patients < 75 ans (n=216)	p
<i>Limitation importante de mobilité (n,%)</i>	49 (48,0)	70 (32,7)	0,0094
<i>Dépendance repas/toilette (n,%)</i>	47 (45,2)	74 (34,7)	0,0848
<i>Intervention d'aides-soignantes à domicile (n,%)</i>	24 (25,3)	34 (17,3)	0,1189
<i>Intervention d'infirmières à domicile (n,%)</i>	31 (32,6)	46 (23,2)	0,0911
<i>Temps passé debout (min)</i>	60 [4 - 165]	120 [30 - 360]	0,0045

Parmi les patients âgés de ≥ 80 ans, 6 vivaient en institution : 1 en résidence pour personnes âgées (RPA), 4 dans un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), et un 1 en unité de soins longue durée (USLD).

Concernant l'évolution au cours du temps du nombre de patients appareillés par ventilation mécanique à domicile à l'âge de ≥ 80 ans, celui-ci est passé de 2 en 2010 à 25 en 2018 (*Figure 4*).

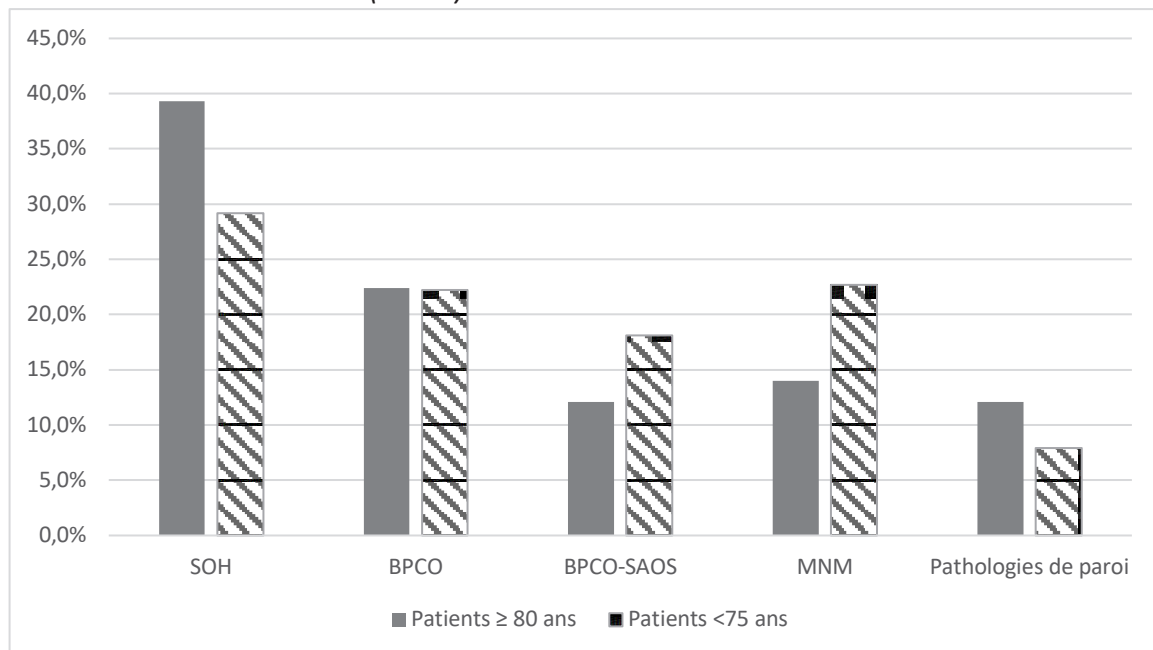
Figure 4 : Évolution du nombre de patients avec âgés de ≥ 80 ans appareillés par VNI à domicile dans le service.



Les indications de mise en place de place de VNI étaient similaires dans les deux groupes ($p=0,948$) (Figure 5).

Figure 5 : Indications de mise en place de VNI

Syndrome obésité hypoventilation (SOH) ; Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) ; BPCO associée à un syndrome d'apnées obstructives du sommeil (BPCO-SAOS) ; Maladies neuromusculaires (MNM).



La majorité des patients ont bénéficié d'un enregistrement du sommeil avant la mise en place de ventilation ; 65 patients ≥ 80 ans et 150 patients < 75 ans, soit respectivement 60,7% et 69,4% de chaque groupe.

L'IAH initial était comparable dans les 2 groupes (*Tableau 3*).

Tableau 3: Index apnées hypopnées (IAH) initial.

	Patients ≥ 80 ans (n=65 ; 60,7%)	Patients < 75 ans (n=150 ; 69,4 %)	p
IAH (n/h)	23 [7,25 - 40]	19 [8 - 51]	0,9799

Concernant l'IAH initial par pathologie, il était pour les patients ayant un SOH de 28 évènements par heure de sommeil (20,5-48,5) chez les patients âgés de ≥ 80 ans et 51 évènements par heure de sommeil (21,0-75,5) chez les patients de moins de 75 ans (p=0,0603).

Concernant les patients ayant un syndrome overlap BPCO-SAOS, l'IAH initial était de 31,5 (20,78-44,5) chez les patients âgés de ≥ 80 ans contre 37 (22,0-50,0) chez les patients âgés de moins de 75 ans (0,5548).

b) Correction de l'hypoventilation alvéolaire

Le critère de jugement principal de l'étude était basé sur l'amélioration de la capnie diurne sous traitement.

Concernant les GDS réalisés en ventilation spontanée lors de la mise en place de VNI, la capnie moyenne et la réserve alcaline étaient plus élevées dans le groupe de patients âgés de ≥ 80 ans. D'autre part les GDS initiaux étaient plus souvent réalisés sous oxygénothérapie chez les patients âgés de ≥ 80 ans ($p= 0,001$) (*tableau 4*).

Tableau 4: Comparaison des GDS en ventilation spontanée lors de la mise en place de VNI.

	Patients ≥ 80 ans (n=92)	Patients < 75 ans (n=194)	p
<i>pH</i>	7,39 [7,34 - 7,42]	7,39 [7,35 - 7,42]	0,9898
<i>PaCO2 (kPa)</i>	7,26 [6,415 - 8,815]	6,79 [6 - 7,94]	0,0035
<i>PaO2 (kPa)</i>	9,2 [8,2 - 10,9]	9,6 [8,1 - 11,33]	0,2467
<i>Bicarbonates (mmol/L)</i>	32,8 [29,95 - 37,65]	29,85 [27,5 - 33,53]	< 0,001
<i>Oxygénothérapie (n ;%)</i>	43 (40,19)	58 (26,9)	0,001

Concernant les GDS en ventilation spontanée lors de la mise en place, le taux de données manquantes était équilibré entre les deux groupes et évalué à 10%. Après avoir géré

ces données manquantes par imputation multiple, la PaCO₂ moyenne lors de l'initiation de la VNI était de 7,50 kPa chez les patients ≥ 80 ans.

Pour une PaCO₂ initiale à 7,5 kPa, l'amélioration moyenne de la PaCO₂ était de 1,07 kPa (IC 95% : 0,86 - 1,29) pour les sujets âgés ≥ 80 ans versus 1,28 kPa (IC95 : 1,14 - 1,43) chez les sujets < 75 ans. Le ratio entre les deux ΔPaCO₂ était mesuré à $1,07/1,28 = 0,83$ (IC95 : 0,64 - 1,03), permettant de conclure à la non-infériorité significative avec un petit p unilatéral à 0,0004.

Avec un ajustement de l'analyse sur différents critères (pathologies, PaO₂ initiale, pH initial, bicarbonates initiaux, délai entre la mise en place et la première réévaluation, statut tabagique, contexte de mise en place) et en considérant comme référence un sujet dont toutes les caractéristiques seraient comparables à la moyenne générale, on peut évaluer la réduction de PaCO₂ à 1,26 kPa (IC95 : 1,10 - 1,42) chez les patients < 75 ans, et à 1,12 kPa (IC95 : 0,90 - 1,35) chez les patients ≥ 80 ans avec un ratio à 0,89 (IC95 : 0,69 - 1,10) et un petit p unilatéral de non-infériorité à 0,0001.

c) Paramètres de ventilation

Lors du premier suivi, l'IPAP, l'EPAP et la fréquence respiratoire de sécurité étaient comparables entre les deux groupes (*tableau 5*).

Tableau 5 : Paramètres ventilatoires recueillis lors du 1er suivi en HDJ.

ST : spontaneous timed (mode assisté contrôlé), VTe : volume courant expiré, FR : fréquence respiratoire de sécurité.

	Patients ≥ 80 ans (n=107)	Patients < 75 ans (n=216)	p
Mode ST (n ;%)	91 (85,9)	179 (85,2)	0,999
IPAP (cmH2O)	20 [16 - 22]	20 [17 - 22]	0,8713
EPAP (cmH2O)	7 [6 - 8]	6 [5 - 8]	0,1226
FR réglée (cpm)	14 [14 - 14]	14 [14 - 16]	0,7584
VTe (ml)	465 [375,3 - 577,5]	520 [426,4 - 618,5]	0,0230

D'autre part, le volume courant expiré (VTe) était en moyenne plus faible chez les patients \geq 80 ans, comparativement aux patients <75 ans ($p=0,0230$).

d) Dyspnée

Le score moyen de dyspnée (mMRC) était, lors de la mise en place de VNI de 2 (1-3) chez les patients \geq 80 ans et de 3 (2-4) chez les patients <75 ans ($p=0,1927$).

Lors du premier suivi, il n'y avait pas de modification significative du score de dyspnée (mMRC) avec chez les patients \geq 80 ans un Δ mMRC à 0 (-0,5-1,5), et chez les patients <75 ans un Δ mMRC à 0 (-2 -1), sans différence significative entre les deux groupes ($p=0,3937$).

e) Qualité de sommeil

L'évaluation de la qualité de sommeil a été mise en place de façon systématique dans notre centre à partir de 2017. Dans ce contexte, les données concernant la qualité de sommeil n'ont été recueillies que pour une fraction de la population de l'étude. Ces données sont disponibles lors de la mise en place de VNI chez 33 patients âgés de \geq 80 ans et 50 patients âgés de <75 ans, soit respectivement 30,8% et 23,1% de chaque population. Lors du suivi, nous avons

évalué la qualité de sommeil pour 68 patients ≥ 80 ans et 191 patients < 75 ans, soit respectivement 63,5% et 88,4% de chaque population.

Lors de la mise en place, le score PSQI était de 6 (4 – 10) chez les patients ≥ 80 ans, et de 9 (5 - 13,25) chez les patients < 75 ans ($p=0,0632$) (*tableau 6*).

Au cours du suivi le score PSQI était diminué de -4 points (-8 - 2,75) chez les patients ≥ 80 ans et de -1 point (-4 – 1) chez les patients < 75 ans, comparativement à la mise en place, sans différence significative entre les deux groupes ($p=0,4577$) (*tableau 6*). La latence de ré-endorment sous VNI était plus importante chez les patients ≥ 80 ans, comparativement aux patients < 75 ans ($p=0,0173$). Il n’y avait pas de différence entre les deux groupes concernant : la latence d’endorment sous VNI et le nombre d’éveils sous VNI (*tableau 6*).

Tableau 6: Comparaison de l'impact de la VNI sur la qualité de sommeil chez les patients évalués par le score de Pittsburgh et le score d'Epworth à distance de l'appareillage de la ventilation mécanique à domicile.

	Patients ≥ 80 ans (n=68 ; 63,5%)	Patients < 75 ans (n=191 ; 88,4%)	p
PSQI Initial	6 (4-10)	9 (5-13,25)	0,0632
Epworth initial	4 [2 - 6,75]	4,5 [2 - 9]	0.1572
1^{ère} évaluation qualité du sommeil (j)	63,5 [37,25 - 103,8]	61,5 [40,25 - 108,8]	0,6412
Δ PSQI	-4 [-8 - 2,75]	-1 [-4 - 1]	0,4577
Δ Epworth	0 [-0,5 - 1,5]	0 [-2 - 1]	0.3937
Latence d'endorment sous VNI	15 [5 - 30]	15 [10 - 30]	0,5832
Latence de ré-endorment sous VNI	10 [5 - 30]	5 [2 - 20]	0,0173
Nombre d'éveils sous VNI	2 [1 - 2]	2 [1 - 3]	0,5469

f) Qualité de vie

L'évaluation de la qualité de vie a été mise en place de façon systématique dans notre centre à partir de 2017. Dans ce contexte, les données concernant la qualité de vie n'ont été recueillies que pour une fraction de la population de l'étude. Ces données étaient disponibles lors de la mise en place de VNI pour 55 patients < 75 ans et 35 patients ≥ 80 ans, soit respectivement 25,5% et 32,7% de chaque groupe. Lors du suivi, nous avons évalué la qualité de vie pour 195 patients <75 ans et 68 patients ≥ 80 ans, soit respectivement 90,3% et 63,6% de chaque groupe.

Lors de la mise en place de VNI, il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes concernant les valeurs de SRI total et les valeurs de chaque domaine du SRI (*tableau 7*).

Tableau 7: Évaluation de la qualité de vie par le questionnaire SRI lors de la mise en place de VNI.

	Patients ≥ 80 ans (n=35 ; 32,7%)	Patients < 75 ans (n=55 ; 25,5%)	p
SRI PR	56,13 [41,41 - 75]	50 [34,38 - 66,41]	0,1597
SRI FP	46,84 [31,25-71,09]	41,67 [23,96-58,33]	0,1108
SRI SA	60,36 [46,79-72,66]	53,57 [42,86-67,86]	0,0729
SRI RS	59,38 [46,09-77,81]	70,83 [50-85,42]	0,1236
SRI ANX	54,07 [36,99-70,36]	50[28,75-66,25]	0,3050
SRI PSY	57,29 [44,51-74,22]	54,17[41,5-72,9]	0,7355
SRI FS	56,23[40,63-68,77]	57,78[36,88-71,88]	0,9764
SRI TOTAL	53,35 [45,59-69,9]	53,38 [39,24-65,56]	0,3460

L'amélioration du SRI total était de 1 point [-7,355 - 10,45] chez les patients ≥ 80 ans et de 1,37 point [-7,287 - 14,73] chez les patients < 75 ans (p=0,6326), après une durée médiane de 63,5 jours [37,25-103,8] chez les patients âgés de ≥ 80ans et de 61,5 jours (40,25-108,8) chez les patients âgés de moins de 75 ans (*Tableau 8*).

Tableau 8 : Évaluation de la qualité de vie par le questionnaire SRI au cours du suivi, ainsi que du délai avant cette évaluation.

	Patients ≥ 80 ans	Patients < 75 ans	p
SRI total 1^{er} suivi	53,35 (45,59-69,90) n=68	55,00 (43,30-68,02) n=195	0,9878
Délai avant le 1^{er} suivi de qualité de vie (jours)	63,5 [37,25-103,8]	61,5[40,25-108,8]	0,6412
ΔSRI_{TOTAL}	1 [-7,355-10,45] N=27	1,37 [-7,287-14,73] N=48	0,6326
ΔSRI_{SA}	0 (-7,150-16,96) N=27	1,805 (-14,28-15,51) N =48	0,3797
ΔSRI_{total} BPCO	2,400 (-5,910-9,143) N=4	5,2 (-2,391-18,65) N=9	
ΔSRI_{total} BPCO-SAOS	-0,6 (-8,5-7,3) N=2	7,998 (-6,907-23,35) N=8	
ΔSRI_{TOTAL} SOH	11,52 (-3,240 -17,08) N=10	-4,863 (-11,22-6,310) N=15	
ΔSRI_{TOTAL} MNM	-7,445 (-17,69-0,37) N=6	10,63(0,58-27,66) N=5	
ΔSRI_{TOTAL} Pathologies de paroi	1,98 (-11,29-11,25) N=5	0,71 (-13,39-10,20) N=11	

g) Effets indésirables

Lors du premier suivi, les deux principaux effets indésirables rapportés étaient une sécheresse buccale et la présence de fuites au niveau du masque. La sécheresse buccale était rapportée par 53 patients âgés de ≥ 80 ans et 156 patients âgés de <75 ans soit respectivement 49,5% et 72,2% de chaque groupe. La survenue de fuites était rapportée par 46 patients âgés de ≥ 80 ans et 135 patients âgés de <75 ans soit respectivement 43,0% et 62,5% de chaque groupe.

Le nombre de patients ayant présenté au moins un effet indésirable sévère (grade 3 ou 4) était de 35 dans le groupe ≥ 80 ans et de 95 dans le groupe < 75 ans, soit respectivement 32,7% et 43,9% de chaque population ($p=0,0730$). Là encore, les effets indésirables les plus fréquents étaient la sécheresse buccale rapportée par 21 patients âgés de ≥ 80 ans vs 58 patients de < 75 ans, et la survenue de fuites présente chez 13 patients ≥ 80 ans vs 32 patients < 75 ans.

D'autre part, le score de sévérité des effets secondaires dus à la VNI était de 5 (3-8) chez les patients ≥ 80 ans et de 5 [3 - 10] chez les patients < 75 ans ($p=0,954$).

Dans le groupe ≥ 80 ans, 33 patients (30,8 %) ont rapporté au moins un effet indésirable sévère lors du premier suivi. Parmi eux, les effets indésirables sévères les plus fréquents étaient une sécheresse buccale (21 patients), et la survenue de fuites (13 patients).

h) Observance

Concernant l'observance de la VNI, il existait une différence significative entre les deux groupes, avec dans le groupe < 75 ans une durée moyenne d'utilisation plus élevée, et un pourcentage de jours d'utilisation de la VNI de $> 4h/j$ plus important (*tableau 9*).

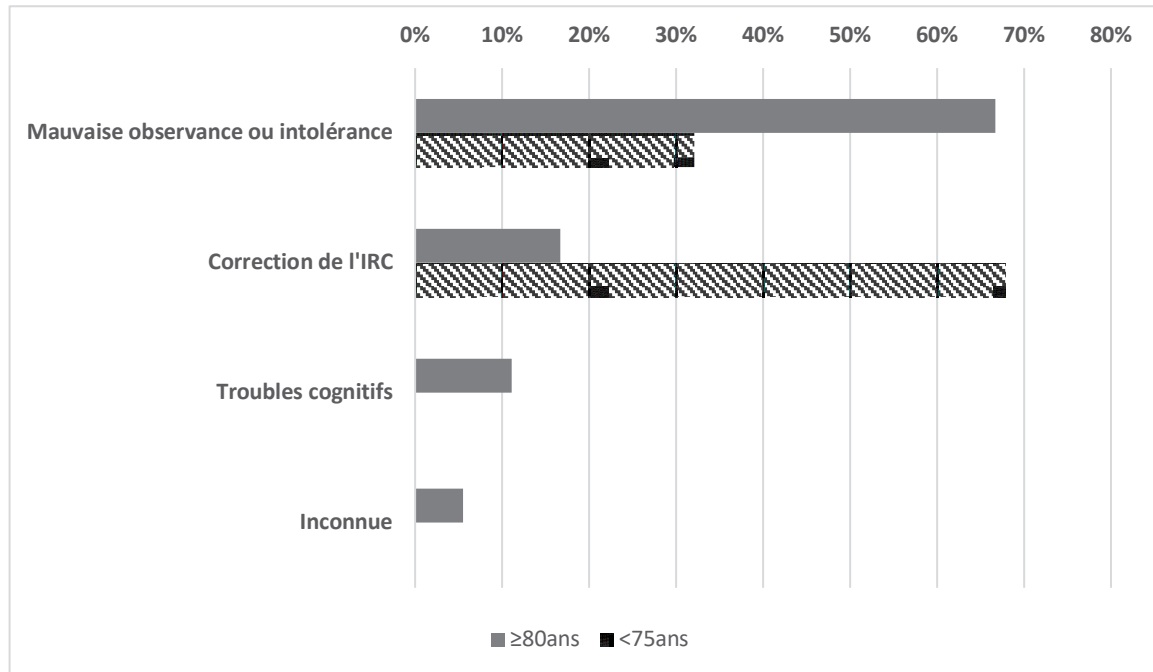
Tableau 9: Comparaison des observances de la VNI.

	Patients ≥ 80 ans (n=107)	Patients < 75 ans (n=216)	p
<i>Durée moyenne d'utilisation</i>	6,58 [4,12 - 8,41]	7,68 [5,5 - 9,175]	0,0120
<i>Pourcentage de jours avec $> 4h$ d'utilisation</i>	92 [40,4 - 96,7]	96 [74 - 100]	0,0010

Entre 2009 et 2019, la VNI à domicile a été arrêtée chez 18 patients âgés de ≥ 80 ans (15,5%) contre 28 patients âgés de < 75 ans (13%) ($p=0,3982$).

Les causes d'arrêt sont rapportées dans la figure 6.

Figure 6 : Causes d'arrêts de la VNI à domicile dans les deux groupes.



La principale cause d'arrêt de la VNI était une mauvaise observance ou une intolérance chez les patients âgés de ≥ 80 ans et une correction de l'IRC chez les patients âgés de moins de 75 ans.

Parmi les patients ayant eu une correction de l'IRC permettant un arrêt de la VNI à domicile, 2 patients âgés de ≥ 80 ans et 7 patients de moins de 75 ans ont été relayés par PPC.

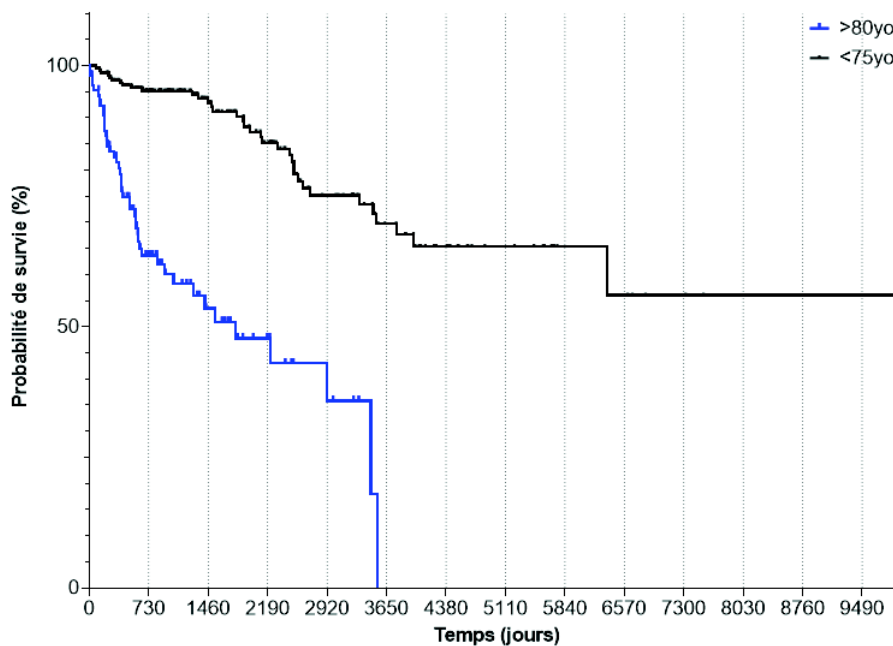
La durée médiane avant l'arrêt de la VNI était de 238,5 jours (123,5-1018) chez les patients âgés de ≥ 80 ans, contre 825 jours (281,0-2194) chez les patients < 75 ans ($p=0,0558$)

La durée médiane de suivi, après initiation de la VNI à domicile, était de 882,6 jours (799,2-966,0) chez les patients ≥ 80 ans, contre 2113 jours (1993,4-2232,6) chez les patients < 75 ans, avec une différence significative entre les deux groupes ($p < 0,0001$).

i) Survie

Après initiation de la VNI, la médiane de survie chez les patients ≥ 80 ans était de 1793 jours (4,9 ans). La médiane de survie n'a pas été atteinte dans le groupe de patient < 75 ans.

Figure 3 : Évaluation de la survie après initiation de la ventilation mécanique à domicile



j) Facteurs prédictifs d'une bonne observance au traitement ventilatoire

Le seul facteur associé à une observance ≥ 4 h/j chez les patients âgés de ≥ 80 ans était un délai avant la première réévaluation de moins de 63 jours, en analyse univariée ($p=0,029$). Ces résultats n'étaient pas retrouvés lors de l'analyse multivariée ($p=0,414$).

Nous n'avons pas retrouvé d'autre facteur associé à une bonne observance parmi les critères suivants : sexe, IMC, dyspnée, amélioration de la capnie, IAH initial, SRI initial, VEMS initial, survenue de fuites.

2) DISCUSSION :

Dans notre étude nous avons montré que la mise en place d'une ventilation mécanique non invasive à domicile chez les patients âgés de ≥ 80 ans permettait une amélioration significative de la capnie diurne, avec une bonne observance du traitement, sans impact négatif sur la qualité de vie ou la qualité subjective du sommeil. On note également que l'espérance de vie chez les patients appareillés par VNI à domicile à l'âge de ≥ 80 ans n'était pas négligeable.

Dans cette étude, l'âge limite de 75 ans pour le groupe témoin a été choisi arbitrairement afin d'avoir une différence d'âge de minimum 5 ans entre les deux groupes, permettant d'éviter de comparer des patients d'âges trop rapprochés.

Nous avons observé qu'à l'initiation de la VNI, les patients âgés de ≥ 80 ans présentaient une insuffisance respiratoire plus sévère avec une hypercapnie diurne plus importante, une oxygénothérapie au long cours plus fréquente, ainsi qu'un VEMS et une CVF plus faible. L'étude de A. Tissot et *al*, ainsi que celle de Comer et *al*, ayant comparé l'efficacité de la VNI au long cours entre une population ≥ 75 ans et une population plus jeune retrouvaient également une hypercapnie lors de la mise en place plus importante dans le groupe de patients plus âgés (76,77). Ces résultats peuvent être expliqués par les effets du vieillissement à l'origine d'une diminution des capacités fonctionnelles de réserves auxquelles viennent s'ajouter les conséquences de la pathologie respiratoire sous-jacente.

D'autre part, nous avons retrouvé plus de comorbidités cardiovasculaires chez les patients ≥ 80 ans comparativement aux patients < 75 ans. L'augmentation de la fréquence des pathologies chroniques et notamment des pathologies cardiovasculaires avec l'âge est bien connue de la littérature (11,79). En pratique, ces résultats soulignent l'importance de

rechercher et prendre en charge les comorbidités tout au long de notre prise en charge des personnes âgées afin de limiter et prévenir leur impact négatif sur l'autonomie et la qualité de vie.

Dans notre étude nous avons mis en évidence que les personnes âgées ≥ 80 ans avaient une limitation d'indépendance plus importante que les patients plus jeunes. Néanmoins, dans notre étude la majorité des patients ≥ 80 ans étaient autonomes pour la prise des repas et la réalisation de la toilette, et seule une faible proportion d'entre eux vivaient en institution ; ainsi la majorité des patients ≥ 80 ans appareillés par VNI dans notre centre avaient une relative indépendance fonctionnelle. La limite de cette constatation est que nous ne disposons pas d'évaluation standardisée de la dépendance. Une adaptation de nos pratiques semble donc nécessaire, afin de mettre en place une évaluation systématique de la dépendance avec des scores dédiés tels que le score ADL ou IADL, lors de la mise en place de VNI mais aussi au cours du suivi.

D'autre part, nous avons montré qu'en 10 années, le nombre de patients appareillés par VNI à domicile à l'âge de ≥ 80 ans avait augmenté de façon importante. Ces données sont cohérentes avec les tendances épidémiologiques que nous avons évoquées précédemment. Ces résultats nous incitent à adapter nos pratiques aux spécificités de cette population.

Nous avons observé que, quel que soit l'âge, les premières indications de mise en place de ventilation mécanique non invasive à domicile étaient le SOH et la BPCO, qui représentaient à elles deux 73,8% des indications chez les ≥ 80 ans et 69,5% chez les < 75 ans. Ces résultats sont concordants avec les données de la littérature (45,80), notamment l'étude de C. Cantero et *al* (80) qui portait sur une population de 489 patients âgés en moyenne de 71 ans, dont 18% de patients étaient âgés de ≥ 80 ans, et qui retrouvait que le SOH et la BPCO représentait 64,8% des indications à un appareillage par VNI au long cours. D'autre part, nous

avons mis en évidence une proportion plus importante de patients ayant un SOH chez les patients ≥ 80 ans. Cette tendance avait aussi été retrouvée dans l'étude de Tissot et *al* qui retrouvait 52% de SOH chez les patients > 75 ans contre 37% chez les patients < 75 ans ($p=0,02$). Ces résultats sont intéressants car le SOH est une cause réversible d'insuffisance respiratoire et de nombreuses études réalisées chez des patients plus jeunes ont montré que, dans cette indication, la mise en place de VNI était bien tolérée et apportait des bénéfices en terme de diminution de la capnie, d'augmentation de la survie, d'amélioration de la dyspnée, de la qualité de vie et de la qualité de sommeil (32,45,52,53).

Par ailleurs, nous avons montré que la mise en place de VNI chez les patients ≥ 80 ans permettait une amélioration significative de la capnie diurne à court terme avec une diminution de la PaCO₂ de 1,28 kPa pour une PCO₂ moyenne initiale à 7,5 kPa. L'étude rétrospective de Comer et *al* retrouvait dans le groupe de patients ≥ 75 ans une réduction moyenne de la capnie de 2,3 kPa à 12 mois, avec une PaCO₂ moyenne lors de la mise en place de 9,7 kPa. L'étude prospective de Tissot et *al* retrouvait dans le groupe ≥ 75 ans une amélioration moyenne de la capnie de 2,7 kPa 6 mois après l'introduction de la VNI, avec une PaCO₂ moyenne lors de la mise en place de 8,2 kPa (75,77). La correction moins importante de la capnie dans notre étude peut être expliquée par le fait que la capnie moyenne initiale était plus faible. Néanmoins il est intéressant de voir que les résultats de notre étude confirment l'efficacité de la VNI à domicile pour corriger l'hypoventilation alvéolaire des patients âgés de ≥ 80 ans.

D'autre part, nous avons mis en évidence un VTe plus faible dans le groupe de patients ≥ 80 ans comparativement aux patients plus jeunes, sans qu'il y ait de différence significative concernant les paramètres ventilatoires entre les deux groupes. Ces résultats pourraient être expliqués par la diminution de compliance de la cage thoracique chez les personnes âgées (5).

Néanmoins, l'interprétation de ces données est limitée par le fait que les mesures de VTE diffèrent en fonction des modèles dédiés à la VNI à domicile, induisant un biais de mesure.

Dans notre étude, nous n'avons pas mis en évidence d'amélioration de la dyspnée après la mise en place de VNI à domicile, et ce dans les deux groupes. Ces résultats peuvent en partie être expliqués par le fait que l'échelle mMRC a comme inconvénient d'être peu sensible aux variations.

Nous avons retrouvé une tendance à l'amélioration de la qualité de sommeil à court terme après la mise en place de VNI à domicile dans le groupe de patients ≥ 80 ans. Ces données sont cohérentes avec plusieurs études ayant montré une amélioration de la qualité de sommeil après introduction de VNI chez les patients SOH, SLA et BPCO (38,58,71). Néanmoins l'interprétation de ces résultats reste limitée par le nombre important de données manquantes, qui peut être expliquée en partie par le fait que l'évaluation standardisée de la qualité de sommeil dans notre centre n'a été mise en place qu'à partir de 2017.

Par ailleurs, nous n'avons pas mis en évidence d'altération de la qualité de vie à court terme après la mise en place de VNI, et ce dans les deux groupes. Le score SRI_{total} lors de la mise en place de VNI était comparable à celui de l'étude de W. Windisch et al qui était de 49 point +/- 15 (66). Cependant nous n'avons pas retrouvé d'amélioration de la qualité de vie à court terme après mise en place de VNI, contrairement à ce qui a pu être mis en évidence par W. Windisch et al (66). Nous pensons que l'absence d'amélioration du score SRI_{total} au cours du suivi, est liée à un manque de puissance dû à un nombre important de données manquantes. Le fait que l'évaluation standardisée de la qualité de vie n'ai été mise en place qu'à partir de 2017 dans notre centre peut expliquer en partie ce nombre important de données manquantes.

Dans notre étude nous n'avons pas mis en évidence de différence significative entre

les deux groupes concernant la survenue d'effets secondaires dus à la VNI, ce qui était également le cas dans l'étude de Comer et *al* (75). Il est intéressant d'observer que les effets secondaires induits par la VNI ne sont pas plus importants chez les personnes âgées de ≥ 80 ans. Néanmoins, 32,67% des patients ≥ 80 ans rapportaient au moins un effet indésirable sévère, principalement une sécheresse buccale et la survenue de fuites. Afin de réduire ces effets indésirables, une éducation thérapeutique auprès du patient et de son entourage concernant la mise en place de l'interface, ainsi qu'une réévaluation précoce et régulière de la part du prestataire et du clinicien semble indispensable.

Dans notre étude, nous avons retrouvé une meilleure observance chez les patients âgés < 75 ans. La diminution du temps de sommeil nocturne chez les sujets âgés peut expliquer en partie ces résultats, étant donné qu'en pratique la VNI est souvent mise le soir avant l'endormissement, et retirée le matin au réveil (81,82). Néanmoins, l'observance était très satisfaisante dans les deux groupes avec une moyenne d'utilisation à 6,58 h (4,12-8,41) par jour chez les patients ≥ 80 ans et de 7,68 h (5,50- 9,17) par jour chez les patients < 75 ans ($p=0,0120$). L'étude de Tissot et *al* avait elle aussi retrouvé une observance moyenne satisfaisante de 7h/j chez les patients > 75 ans (77). En pratique, cette bonne observance de la VNI chez les sujets âgés est un élément essentiel car elle conditionne son efficacité et témoigne d'une bonne adhésion au traitement.

Par ailleurs nous avons retrouvé que 83,2% des patients appareillés après l'âge de ≥ 80 ans étaient toujours traités par VNI à domicile après une durée médiane de suivi de 882,6 jours. Il est intéressant de constater qu'au cours du suivi, il a été jugé bénéfique de poursuivre le traitement par VNI à domicile chez les patients âgés ≥ 80 ans dans la grande majorité des cas.

Nous avons aussi retrouvé que contrairement aux patients plus jeunes la cause la plus fréquente d'arrêt de la VNI était une mauvaise observance ou tolérance du traitement, et que

le désappareillage avait tendance à être plus précoce que chez les patients jeunes. En pratique ces résultats confirment l'importance d'une réévaluation précoce du traitement par VNI chez les patients appareillés après l'âge de ≥ 80 ans.

D'autre part, nous avons mis en évidence une médiane de survie élevée, à 4,9 ans après la mise en place de VNI chez les patients ≥ 80 ans. Ces résultats peuvent être expliqués par la part importante de patients SOH. En effet, plusieurs études ont montré que la mise en place de VNI dans cette indication permettait une amélioration importante de la survie à 5 ans de 5-32 % (32). Dans tous les cas, la médiane de survie des patients appareillés à l'âge de ≥ 80 ans contredit l'appréciation subjective d'un moindre intérêt de la VNI liée à une espérance de vie trop courte, de la part de certains soignants.

Dans notre étude, le seul facteur associé à une bonne observance du traitement était une réévaluation précoce dans les 63 jours après l'initiation de la VNI. Ces résultats soulignent l'importance d'une réévaluation précoce des patients appareillés à l'âge de ≥ 80 ans en HDJ.

Notre étude présente certaines limites. Tout d'abord son caractère rétrospectif et le nombre important de données manquantes, notamment en ce qui concerne l'évaluation de la qualité de vie et de sommeil au cours du suivi. De plus, nous n'avons pas pu évaluer l'impact de la VNI en fonction des pathologies respiratoires sous-jacentes étant donné l'absence d'appariement par pathologie. Cependant une telle démarche ne nous aurait pas permis d'évaluer la répartition des différentes indications de VNI chez les sujets ≥ 80 ans. D'autre part, nous ne disposons pas de capnographie nocturne qui nous aurait permis de mieux évaluer la sévérité de l'hypoventilation alvéolaire nocturne. Par ailleurs, il existe un biais de sélection car notre étude porte sur les patients ≥ 80 ans appareillés par VNI, et non sur l'ensemble des patients ≥ 80 ans ayant une indication théorique à la VNI à domicile.

Enfin, nous ne disposons pas d'évaluation standardisée de la dépendance, de la fragilité, des fonctions cognitives et du contexte social. En pratique la mise en place d'une évaluation multidimensionnelle médicosychosociale lors de l'initiation et du suivi de la VNI à domicile chez les personnes âgées, associée à une approche pluridisciplinaire pourrait apporter une aide supplémentaire à la décision thérapeutique afin d'améliorer la prise en charge de ces patients.

4) CONCLUSION :

En conclusion, nous avons montré que la mise en place de VNI à domicile chez les patients âgés de ≥ 80 ans était à la fois bien tolérée et efficace.

Au vu de ce travail, les patients insuffisants respiratoires chroniques ne devraient pas être refusés d'une ventilation mécanique non invasive à domicile sur le seul critère d'un âge ≥ 80 ans.

Néanmoins, la mise en place de VNI au long cours chez les patients âgés de ≥ 80 ans reste un sujet complexe qui nécessite une évaluation du patient dans sa globalité, avec une réévaluation précoce de l'efficacité et de la tolérance du traitement.

5) BIBLIOGRAPHIE :

1. Population par âge – Tableaux de l'économie française | Insee [Internet]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3303333?sommaire=3353488>
2. chapitre1cneg [Internet]. seformeralageriatrie. Disponible sur: <https://www.seformeralageriatrie.org/chapitre1cneg>
3. Lowery EM, Brubaker AL, Kuhlmann E, Kovacs EJ. The aging lung. *Clin Interv Aging*. 2013;8:1489-96.
4. Ketata W, Rekik WK, Ayadi H, Kammoun S. [Aging of the respiratory system: anatomical changes and physiological consequences]. *Rev Pneumol Clin*. oct 2012;68(5):282-9.
5. Masson E. Aspects physiologiques du vieillissement respiratoire [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/151342/aspects-physiologiques-du-vieillissement-respirato>
6. Peterson DD, Pack AI, Silage DA, Fishman AP. Effects of aging on ventilatory and occlusion pressure responses to hypoxia and hypercapnia. *Am Rev Respir Dis*. oct 1981;124(4):387-91.
7. Bice DE, Muggenburg BA. Effect of age on antibody responses after lung immunization. *Am Rev Respir Dis*. sept 1985;132(3):661-5.
8. Maladies chroniques et dépendance fonctionnelle des personnes âgées - [Internet]. Disponible sur: <https://docplayer.fr/5718394-Maladies-chroniques-et-dependance-fonctionnelle-des-personnes-agees.html>
9. J. BELMIN, P. CHASSAGNE, P. FRIOCOURT. *Gériatrie pour le praticien* 3ème édition (Elsevier).
10. Boyd CM, Darer J, Boult C, Fried LP, Boult L, Wu AW. Clinical practice guidelines and quality of care for older patients with multiple comorbid diseases: implications for pay for performance. *JAMA*. 10 août 2005;294(6):716-24.
11. Harboun M. Épidémiologie des comorbidités chez les personnes âgées. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*. 1 févr 2007;7(37):11-3.
12. Collège National des enseignants de gériatrie. Autonomie et dépendance [Internet]. <http://campus.cerimes.fr/geriatrie/enseignement/geriatrie8/site/html/1.html>
13. L'allocation personnalisée d'autonomie (APA) Edition 2020 [Internet]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/Fiche%2015%20-%20L%E2%80%99allocation%20personnalis%C3%A9e%20d%E2%80%99autonomie%20%28APA%29.pdf>
14. Berr C, Akbaraly TN, Nourashemi F, Andrieu S. Épidémiologie des démences. *La Presse Médicale*. oct 2007;36(10):1431-41.
15. CEP - Collège des enseignants en pneumologie [Internet]. Disponible sur: <http://cep.splf.fr/>
16. La vie quotidienne et sociale des patients insuffisants respiratoires chroniques sévères pris en charge dans le réseau ANTADIR - EM consulte [Internet] Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/146473/la-vie-quotidienne-et-sociale-des-patients-insuffi>
17. Mercado N, Ito K, Barnes PJ. Accelerated ageing of the lung in COPD: new concepts. *Thorax*. 1 mai 2015;70(5):482-9.
18. 2021 GOLD Reports. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD. Disponible sur: <https://goldcopd.org/2021-gold-reports/>
19. Mannino DM. The natural history of chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal*. 1 mars 2006;27(3):627-43.

20. Ahmadi Z, Bornefalk-Hermansson A, Franklin KA, Midgren B, Ekström MP. Hypo- and hypercapnia predict mortality in oxygen-dependent chronic obstructive pulmonary disease: a population-based prospective study. *Respir Res.* 13 mars 2014;15:30.
21. Connors AF, Dawson NV, Thomas C, Harrell FE, Desbiens N, Fulkerson WJ, et al. Outcomes following acute exacerbation of severe chronic obstructive lung disease. The SUPPORT investigators (Study to Understand Prognoses and Preferences for Outcomes and Risks of Treatments). *Am J Respir Crit Care Med.* oct 1996;154(4 Pt 1):959-67.
22. Nickol AH, Hart N, Hopkinson NS, Hamnegård C-H, Moxham J, Simonds A, et al. Mechanisms of improvement of respiratory failure in patients with COPD treated with NIV. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2008;3(3):453-62.
23. Ergan B, Oczkowski S, Rochweg B, Carlucci A, Chatwin M, Clini E, et al. European Respiratory Society guidelines on long-term home non-invasive ventilation for management of COPD. *Eur Respir J.* sept 2019;54(3):1901003.
24. Outcome of Patients With Stable COPD Receiving Controlled Noninvasive Positive Pressure Ventilation Aimed at a Maximal Reduction of Paco2 - CHEST [Internet]. [cité 21 août 2021]. Disponible sur: [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)50409-1/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)50409-1/fulltext)
25. Dreher M, Storre JH, Schmoor C, Windisch W. High-intensity versus low-intensity non-invasive ventilation in patients with stable hypercapnic COPD: a randomised crossover trial. *Thorax.* avr 2010;65(4):303-8.
26. Windisch W, Haenel M, Storre JH, Dreher M. High-intensity non-invasive positive pressure ventilation for stable hypercapnic COPD. *Int J Med Sci.* 27 févr 2009;6(2):72-6.
27. Macrea M, Oczkowski S, Rochweg B, Branson RD, Celli B, Coleman JM, et al. Long-Term Noninvasive Ventilation in Chronic Stable Hypercapnic Chronic Obstructive Pulmonary Disease. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med.* 15 août 2020;202(4):e74-87.
28. Murphy PB, Rehal S, Arbane G, Bourke S, Calverley PMA, Crook AM, et al. Effect of Home Noninvasive Ventilation With Oxygen Therapy vs Oxygen Therapy Alone on Hospital Readmission or Death After an Acute COPD Exacerbation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 6 juin 2017;317(21):2177.
29. Bednarek M, Plywaczewski R, Jonczak L, Zielinski J. There is no relationship between chronic obstructive pulmonary disease and obstructive sleep apnea syndrome: a population study. *Respiration.* avr 2005;72(2):142-9.
30. Masson E. L' « Overlap Syndrome » : association de bronchopneumopathie chronique obstructive et de syndrome d'apnées obstructives du sommeil [Internet]. EM-Consulte. [cité 18 août 2021]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/249493/l-overlap-syndrome-association-de-bronchopneumopat>
31. Bickelmann AG, Burwell CS, Robin ED, Whaley RD. Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation; a Pickwickian syndrome. *Am J Med.* nov 1956;21(5):811-8.
32. Masa JF, Pépin J-L, Borel J-C, Mokhlesi B, Murphy PB, Sánchez-Quiroga MÁ. Obesity hypoventilation syndrome. *Eur Respir Rev.* 31 mars 2019;28(151):180097.
33. Syndrome obésité-hypoventilation [Internet]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/68738/syndrome-obesite-hypoventilation>
34. Olson AL, Zwillich C. The obesity hypoventilation syndrome. *Am J Med.* sept 2005;118(9):948-56.
35. Patout M, Dantoing E, De Marchi M, Hart N, Murphy PB, Cuvelier A. Step-down from non-invasive ventilation to continuous positive airway pressure: A better phenotyping is required. *Respirology.* avr 2020;25(4):456.
36. Chiò A, Logroscino G, Traynor BJ, Collins J, Simeone JC, Goldstein LA, et al. Global epidemiology of amyotrophic lateral sclerosis: a systematic review of the published literature.

Neuroepidemiology. 2013;41(2):118-30.

37. Arnulf I, Similowski T, Salachas F, Garma L, Mehiri S, Attali V, et al. Sleep disorders and diaphragmatic function in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Am J Respir Crit Care Med*. mars 2000;161(3 Pt 1):849-56.

38. Morelot-Panzini C, Bruneteau G, Gonzalez-Bermejo J. NIV in amyotrophic lateral sclerosis: The « when » and « how » of the matter. *Respirology*. juin 2019;24(6):521-30.

39. Heiman-Patterson TD, Miller RG. NIPPV: A treatment for ALS whose time has come. *Neurology*. 12 sept 2006;67(5):736-7.

40. Andersen PM, Abrahams S, Borasio GD, Carvalho M de, Chio A, Damme PV, et al. EFNS guidelines on the Clinical Management of Amyotrophic Lateral Sclerosis (MALS) – revised report of an EFNS task force. *European Journal of Neurology*. 2012;19(3):360-75.

41. Gustafson T, Franklin KA, Midgren B, Pehrsson K, Ranstam J, Ström K. Survival of patients with kyphoscoliosis receiving mechanical ventilation or oxygen at home. *Chest*. déc 2006;130(6):1828-33.

42. Jäger L, Franklin KA, Midgren B, Löfdahl K, Ström K. Increased survival with mechanical ventilation in posttuberculosis patients with the combination of respiratory failure and chest wall deformity. *Chest*. janv 2008;133(1):156-60.

43. Clinical indications for noninvasive positive pressure ventilation in chronic respiratory failure due to restrictive lung disease, COPD, and nocturnal hypoventilation--a consensus conference report. *Chest*. août 1999;116(2):521-34.

44. Ventilation mécanique à domicile. Rapport de l'HAS 2012.pdf.

45. Janssens J-P, Derivaz S, Breitenstein E, De Muralt B, Fitting J-W, Chevrolet J-C, et al. Changing patterns in long-term noninvasive ventilation: a 7-year prospective study in the Geneva Lake area. *Chest*. janv 2003;123(1):67-79.

46. Obésité · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/obesite/>

47. Observatoire des patients de l'ANTADIR. Données du 31 décembre 2015.

48. Windisch W, Vogel M, Sorichter S, Hennings E, Bremer H, Hamm H, et al. Normocapnia during nIPPV in chronic hypercapnic COPD reduces subsequent spontaneous PaCO₂. *Respir Med*. août 2002;96(8):572-9.

49. Köhnlein T, Windisch W, Köhler D, Drabik A, Geiseler J, Hartl S, et al. Non-invasive positive pressure ventilation for the treatment of severe stable chronic obstructive pulmonary disease: a prospective, multicentre, randomised, controlled clinical trial. *Lancet Respir Med*. sept 2014;2(9):698-705.

50. Duiverman ML, Wempe JB, Bladder G, Jansen DF, Kerstjens H a. M, Zijlstra JG, et al. Nocturnal non-invasive ventilation in addition to rehabilitation in hypercapnic patients with COPD. *Thorax*. déc 2008;63(12):1052-7.

51. Garrod R, Mikelsons C, Paul EA, Wedzicha JA. Randomized controlled trial of domiciliary noninvasive positive pressure ventilation and physical training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. oct 2000;162(4 Pt 1):1335-41.

52. Pérez de Llano LA, Golpe R, Ortiz Piquer M, Veres Racamonde A, Vázquez Caruncho M, Caballero Muinelos O, et al. Short-term and long-term effects of nasal intermittent positive pressure ventilation in patients with obesity-hypoventilation syndrome. *Chest*. août 2005;128(2):587-94.

53. Priou P, Hamel J-F, Person C, Meslier N, Racineux J-L, Urban T, et al. Long-term outcome of noninvasive positive pressure ventilation for obesity hypoventilation syndrome. *Chest*. juill 2010;138(1):84-90.

54. Berger KI, Ayappa I, Chatr-Amontri B, Marfatia A, Sorkin IB, Rapoport DM, et al. Obesity hypoventilation syndrome as a spectrum of respiratory disturbances during sleep. *Chest*. oct 2001;120(4):1231-8.

55. Escarrabill J, Estopá R, Farrero E, Monasterio C, Manresa F. Long-term mechanical ventilation in amyotrophic lateral sclerosis. *Respir Med.* mars 1998;92(3):438-41.
56. Tuggey JM, Elliott MW. Randomised crossover study of pressure and volume non-invasive ventilation in chest wall deformity. *Thorax.* oct 2005;60(10):859-64.
57. Berlowitz DJ, Howard ME, Fiore JF, Vander Hoorn S, O'Donoghue FJ, Westlake J, et al. Identifying who will benefit from non-invasive ventilation in amyotrophic lateral sclerosis/motor neurone disease in a clinical cohort. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* mars 2016;87(3):280-6.
58. McEvoy RD, Pierce RJ, Hillman D, Esterman A, Ellis EE, Catcheside PG, et al. Nocturnal non-invasive nasal ventilation in stable hypercapnic COPD: a randomised controlled trial. *Thorax.* 1 juill 2009;64(7):561-6.
59. Clini E, Sturani C, Rossi A, Viaggi S, Corrado A, Donner CF, et al. The Italian multicentre study on noninvasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Eur Respir J.* sept 2002;20(3):529-38.
60. Casanova C, Celli BR, Tost L, Soriano E, Abreu J, Velasco V, et al. Long-term controlled trial of nocturnal nasal positive pressure ventilation in patients with severe COPD. *Chest.* déc 2000;118(6):1582-90.
61. Testa MA, Simonson DC. Assessment of quality-of-life outcomes. *N Engl J Med.* 28 mars 1996;334(13):835-40.
62. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. The St George's Respiratory Questionnaire. *Respir Med.* sept 1991;85 Suppl B:25-31; discussion 33-37.
63. Windisch W, Freidel K, Schucher B, Baumann H, Wiebel M, Matthys H, et al. The Severe Respiratory Insufficiency (SRI) Questionnaire A specific measure of health-related quality of life in patients receiving home mechanical ventilation. *Journal of Clinical Epidemiology.* août 2003;56(8):752-9.
64. Cuvelier A. Traduction française et adaptation culturelle du questionnaire SRI. Questionnaire de qualité de vie liée à la santé des patients insuffisants respiratoires chroniques traités par ventilation à domicile. :9.
65. Raveling T, Kort J, Bladder G, Windisch W, Wijkstra PJ, Duiverman ML. The minimal clinically important difference of the Severe Respiratory Insufficiency questionnaire in severe COPD. *Eur Respir J.* 18 juin 2020;2001334.
66. Windisch W. Impact of home mechanical ventilation on health-related quality of life. *EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL.* 32(5):9.
67. Jolly G, Razakamanantsoa L, Fresnel E, Gharsallaoui Z, Cuvelier A, Patout M. Defining successful non-invasive ventilation initiation: Data from a real-life cohort. *Respirology.* 26 juill 2021;
68. Valko L, Baglyas S, Gyarmathy VA, Gal J, Lorx A. Home mechanical ventilation: quality of life patterns after six months of treatment. *BMC Pulmonary Medicine.* 17 août 2020;20(1):221.
69. Masa JF, Corral J, Alonso ML, Ordax E, Troncoso MF, Gonzalez M, et al. Efficacy of Different Treatment Alternatives for Obesity Hypoventilation Syndrome. Pickwick Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 juill 2015;192(1):86-95.
70. Piper AJ, Wang D, Yee BJ, Barnes DJ, Grunstein RR. Randomised trial of CPAP vs bilevel support in the treatment of obesity hypoventilation syndrome without severe nocturnal desaturation. *Thorax.* mai 2008;63(5):395-401.
71. Schwarz SB, Magnet FS, Windisch W. Impact of home mechanical ventilation on sleep quality. *Curr Opin Pulm Med.* nov 2017;23(6):500-5.
72. Schönhofer B, Köhler D. Effect of non-invasive mechanical ventilation on sleep and nocturnal ventilation in patients with chronic respiratory failure. :6.
73. ConseilsGAVO2-2021.pdf.

74. Observatoire des patients de l'ANTADIR. Données du 31 décembre 2015.
75. Dm C. Domiciliary Non-Invasive Ventilation in the Elderly. Effective, Tolerated and Justified. :4.
76. Janssens J-P, Cicotti E, Fitting J-W, Rochat T. Non-invasive home ventilation in patients over 75 years of age: tolerance, compliance, and impact on quality of life. *Respiratory Medicine*. déc 1998;92(12):1311-20.
77. Tissot A, Jaffre S, Gagnadoux F, Levailant M, Corne F, Chollet S, et al. Home Non-Invasive Ventilation Fails to Improve Quality of Life in the Elderly: Results from a Multicenter Cohort Study. Staffieri F, éditeur. *PLOS ONE*. 21 oct 2015;10(10):e0141156.
78. Patout M, Lhuillier E, Kaltsakas G, Benattia A, Dupuis J, Arbane G, et al. Long-term survival following initiation of home non-invasive ventilation: a European study. *Thorax*. nov 2020;75(11):965-73.
79. Note méthodologique et de synthèse documentaire HAS 2015.pdf.
80. Cantero C, Adler D, Pasquina P, Uldry C, Egger B, Prella M, et al. Long-Term Noninvasive Ventilation in the Geneva Lake Area: Indications, Prevalence, and Modalities. *Chest*. juill 2020;158(1):279-91.
81. Cooke JR, Ancoli-Israel S. Normal and Abnormal Sleep in the Elderly. *Handb Clin Neurol*. 2011;98:653-65.
82. Feinsilver SH, Hernandez AB. Sleep in the Elderly: Unanswered Questions. *Clin Geriatr Med*. nov 2017;33(4):579-96.

6) ANNEXES

a) Index de qualité de sommeil de Pittsburgh (PSQI)

Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh (PSQI)

Test effectué le (Jour/mois/année)

Les questions suivantes ont trait à vos habitudes de sommeil pendant le dernier mois seulement. Vos réponses doivent indiquer ce qui correspond aux expériences que vous avez eues pendant la majorité des jours et des nuits au cours du dernier mois. Répondez à toutes les questions.

1/ Au cours du mois dernier, quand êtes-vous habituellement allé vous coucher le soir ?

Heure habituelle du coucher :

2/ Au cours du mois dernier, combien vous a-t-il habituellement fallu de temps (en minutes) pour vous endormir chaque soir ?

Nombre de minutes :

3/ Au cours du mois dernier, quand vous êtes-vous habituellement levé le matin ?

Heure habituelle du lever :

**4/ Au cours du mois dernier, combien d'heures de sommeil effectif avez-vous eu chaque nuit ?
(Ce nombre peut être différent du nombre d'heures que vous avez passé au lit)**

Heures de sommeil par nuit :

Pour chacune des questions suivantes, indiquez la meilleure réponse. Répondez à toutes les questions.

5/ Au cours du mois dernier, avec quelle fréquence avez-vous eu des troubles du sommeil car ...

	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine
Vous n'avez pas pu vous endormir en moins de 30min				
Vous vous êtes réveillé au milieu de la nuit ou précocement le matin				
Vous avez dû vous lever pour aller aux toilettes				
Vous n'avez pas pu respirer correctement				
Vous avez toussé ou ronflé bruyamment				

Vous avez eu trop froid				
Vous avez eu trop chaud				
Vous avez eu de mauvais rêves				
Pour d'autre(s) raison(s). Donnez une description :				
Indiquez la fréquence des troubles du sommeil pour ces raisons	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine

6/ Au cours du mois dernier, comment évalueriez-vous globalement la qualité de votre sommeil ?

- Très bonne Assez bonne Assez mauvaise Très mauvaise

7/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous pris des médicaments (prescrits par votre médecin ou achetés sans ordonnance) pour faciliter votre sommeil ?

- Pas au cours du dernier mois Moins d'une fois par semaine Une ou deux fois par semaine Trois ou quatre fois par semaine

8/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous eu des difficultés à demeurer éveillé(e) pendant que vous conduisiez, preniez vos repas, étiez occupé(e) dans une activité sociale ?

- Pas au cours du dernier mois Moins d'une fois par semaine Une ou deux fois par semaine Trois ou quatre fois par semaine

9/ Au cours du mois dernier, à quel degré cela a-t-il représenté un problème pour vous d'avoir assez d'enthousiasme pour faire ce que vous aviez à faire ?

- Pas du tout un problème Seulement un tout petit problème Un certain problème Un très gros problème

10/ Avez-vous un conjoint ou un camarade de chambre ?

- Ni l'un, ni l'autre.
 Oui, mais dans une chambre différente.
 Oui, dans la même chambre mais pas dans le même lit.
 Oui, dans le même lit

11/ Si vous avez un camarade de chambre ou un conjoint, demandez-lui combien de fois le mois dernier vous avez présenté :

	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine
Un ronflement fort				
De longues pauses respiratoires pendant votre sommeil				
Des saccades ou des secousses des jambes pendant que vous dormiez				
Des épisodes de désorientation ou de confusion pendant le sommeil				
D'autres motifs d'agitation pendant le sommeil				

b) Échelle de somnolence d'Epworth

Nom : Prénom :

Date :

ÉCHELLE DE SOMNOLENCE D'EPWORTH

Consigne de passation :

Afin de pouvoir mesurer chez vous une éventuelle somnolence dans la journée, voici quelques situations relativement usuelles, où nous vous demandons d'évaluer le risque de vous assoupir. Aussi, si vous n'avez pas été récemment dans l'une de ces situations, essayez d'imaginer comment cette situation pourrait vous affecter.

Pour répondre, utilisez l'échelle suivante en entourant **le chiffre le plus approprié** pour chaque situation :

- 0 = aucune chance de somnoler ou de s'endormir**
- 1 = faible chance de s'endormir**
- 2 = chance moyenne de s'endormir**
- 3 = forte chance de s'endormir**

Situation	Chance de s'endormir
Assis en train de lire	0 1 2 3
En train de regarder la télévision	0 1 2 3
Assis, inactif dans un lieu public (cinéma, théâtre, réunion)	0 1 2 3
Comme passager d'une voiture (ou transport en commun) roulant sans arrêt pendant une heure	0 1 2 3
Allongé l'après-midi lorsque les circonstances le permettent	0 1 2 3
Étant assis en parlant avec quelqu'un	0 1 2 3
Assis au calme après un déjeuner sans alcool	0 1 2 3
Dans une voiture immobilisée depuis quelques minutes	0 1 2 3

TOTAL :

a) Questionnaire SRI

Questionnaire SRI

Les questions ci-dessous concernent votre état de santé général. Elles décrivent différentes situations et aspects de la vie quotidienne.

Merci de nous indiquer comment vous êtes depuis ces huit derniers jours.

Pour CHACUNE des situations suivantes, veuillez marquer d'une croix la réponse qui correspond le mieux.

	Totalement faux	Plutôt faux	En partie faux, en partie vrai	Plutôt vrai	Totalement vrai
	- 2	- 1	0	1	2
1. J'ai du mal à monter les escaliers	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
2. J'ai du mal à respirer en mangeant	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
3. Je suis capable de sortir le soir	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
4. Je me sens souvent déprimé(e)	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
5. J'ai du mal à respirer, même en dehors des efforts physiques	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
6. J'ai souvent mal à la tête	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
7. J'ai beaucoup d'amis et de connaissances	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
8. J'ai peur que ma maladie s'aggrave	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
9. Je m'endors facilement	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
10. Je m'entends bien avec les autres	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

	Totalement faux	Plutôt faux	En partie faux, en partie vrai	Plutôt vrai	Totalement vrai
	- 2	- 1	0	1	2
11. J'ai parfois des sensations de vertige	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
12. Je me réveille la nuit avec une gêne respiratoire	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
13. J'ai peur d'avoir du mal à respirer la nuit	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
14. J'ai fréquemment mal au cou	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
15. J'ai du mal à sortir de chez moi à cause de ma maladie	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
16. J'ai du mal à effectuer les tâches ménagères	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
17. Je me réveille fréquemment la nuit	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
18. Je peux dormir toute une nuit d'affilée	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
19. J'ai souvent le souffle court	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
20. J'envisage l'avenir de façon positive	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
21. J'ai le sentiment d'être seul(e)	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
22. J'ai du mal à respirer en parlant	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
23. Avoir de la visite à la maison me fatigue beaucoup	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> + 1	<input type="checkbox"/> + 2

	Totalement faux	Plutôt faux	En partie faux, en partie vrai	Plutôt vrai	Totalement vrai
	- 2	- 1	0	1	2
24. Je tousse beaucoup	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
25. Mes voies respiratoires sont souvent encombrées	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
26. J'évite les situations où mes problèmes respiratoires pourraient m'embarrasser	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
27. Je me sens bien avec mes amis/connaissances	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
28. Je redoute une crise d'étouffement	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
29. J'ai du mal à respirer lorsque je fais des efforts physiques	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
30. Je suis énervé(e) par les contraintes liées à ma maladie	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
31. Mon conjoint souffre à cause de ma maladie	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
32. Je suis capable de faire mes courses	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
33. Je suis capable de pratiquer toutes les activités qui m'intéressent	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
34. Je me sens souvent irritable	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
35. J'ai moins de contacts avec mes amis/connaissances à cause de ma maladie	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
36. Je suis heureux(-euse) de ma vie	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

	Totalement faux - 2	Plutôt faux - 1	En partie faux, en partie vrai 0	Plutôt vrai 1	Totalement vrai 2
37. Je suis capable de participer à des activités en société	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
38. Je suis fréquemment triste	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
39. Mes difficultés respiratoires me gênent lorsque je suis avec les autres.	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
40. Je suis souvent nerveux(-euse)	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
41. Je suis capable de m'habiller seul(e)	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
42. Je suis fatigué(e) dans la journée	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
43. Je me sens isolé(e)	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
44. J'arrive à bien m'en sortir avec ma maladie	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
45. Mes difficultés respiratoires limitent mes activités quotidiennes	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
46. La maladie affecte ma vie familiale	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
47. J'ai perdu le contact avec les autres à cause de mes problèmes respiratoires	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
48. Mes possibilités sont limitées par ma maladie	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
49. D'une façon générale, je suis satisfait(e) de ma vie	<input type="checkbox"/> - 2	<input type="checkbox"/> - 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

Merci beaucoup !

Pr W. Windisch (Cologne, Allemagne) – Pr A. Cuvelier (Rouen, France) - Questionnaire libre de droits

b) Score d'évaluation des effets indésirables liés à la VNI

Tolérance de la VNI					
Rougeur oculaire	Aucune (0)	Légère (>0 / <3)	Modérée (>3 / <6)	Importante (>6 / <8)	Non tolérable (>8)
Rhinorrhée	Aucune (0)	Légère (>0 / <3)	Modérée (>3 / <6)	Importante (>6 / <8)	Non tolérable (>8)
Sécheresse buccale	Aucune (0)	Légère (>0 / <3)	Modérée (>3 / <6)	Importante (>6 / <8)	Non tolérable (>8)
Raucité de la voix	Aucune (0)	Légère (>0 / <3)	Modérée (>3 / <6)	Importante (>6 / <8)	Non tolérable (>8)
Ballonnements gastriques	Aucun (0)	Légers (>0 / <3)	Modérés (>3 / <6)	Importants (>6 / <8)	Non tolérables (>8)
Douleur liée au masque	Aucune (0)	Légère (>0 / <3)	Modérée (>3 / <6)	Importante (>6 / <8)	Non tolérable (>8)
Douleur liée à l'attache du masque	Aucune (0)	Légère (>0 / <3)	Modérée (>3 / <6)	Importante (>6 / <8)	Non tolérable (>8)
Etat cutané	Aucune rougeur	Rougeur au retrait du masque	Rougeur permanente (stade I)	Perte de substance superficielle (stade II)	Perte de toute la substance de la peau (stade III/IV)
<i>Localisation lésion cutané</i>	<i>Arrête du nez</i>	<i>Narines</i>	<i>Menton</i>	<i>Cuir chevelu</i>	<i>Autre :</i>
Survenue de fuites	Jamais	Rares	Occasionnelles	Fréquentes	Permanent
Dyspnée à l'arrêt de la VNI	Aucune	Légère (moins d'une minute)	Modérée (moins de 5 minutes)	Importante (moins de 15 min)	Majeure (plus de 15 minutes)

7) RÉSUMÉ

Introduction :

La VNI à domicile est un traitement de référence dans la prise en charge de certaines pathologies au stade d'insuffisance respiratoire chronique. Néanmoins l'intérêt de la mise en place de VNI à domicile chez les personnes âgées reste méconnu.

L'objectif de notre étude était d'évaluer l'efficacité et la tolérance de la mise en place de VNI à domicile chez les patients âgés de ≥ 80 ans comparativement à des patients âgés de moins de 75 ans.

Patients et Méthodes :

Nous avons réalisé une étude rétrospective cas témoins monocentrique au CHU de Rouen. Nous avons inclus tous les patients appareillés à l'âge de ≥ 80 ans, ayant été suivi en hôpital de jour entre 2009 et 2019. La population témoin a été sélectionnée aléatoirement parmi les patients appareillés par VNI à domicile avant l'âge de 75 ans, et ayant eu un suivi en hôpital de jour entre 2009 et 2019.

L'efficacité et la tolérance de la mise en place de VNI étaient évaluées lors de la première réévaluation de suivi en HDJ.

Résultats :

Au total, nous avons inclus 107 patients âgés de ≥ 80 ans et 216 patients âgés de moins de 75 ans. La mise en place de VNI à domicile permettait une amélioration significative de la capnie diurne chez les patients âgés de ≥ 80 ans : pour une PaCO₂ initiale à 7,5 kPa, une amélioration moyenne de la PaCO₂ à 1,07 kPa (IC 95% : 0,86 - 1,29) chez les patients âgés ≥ 80 ans versus 1,28 kPa (IC95 : 1,14 - 1,43) chez les patients âgés de < 75 ans. La mise en place de VNI n'avait pas d'impact négatif sur la qualité subjective du sommeil ou la qualité de vie, et ce dans les deux groupes. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes concernant la survenue d'effets indésirables sévères dus à la mise en place de VNI à domicile ($p=0,073$). La durée moyenne d'utilisation de la VNI était de 6,58h/j (4,12-8,41) chez les patients âgés de ≥ 80 ans versus 7,68h (5,5-9,175) chez les patients âgés de moins de 75 ans ($p=0,012$). Après l'initiation de la VNI, la médiane de survie chez les patients âgés de ≥ 80 ans était de 4,9 ans. Un délai avant la première réévaluation de moins de 63 jours était associé à une meilleure observance.

Conclusion :

Dans notre étude, la mise en place de VNI à domicile chez les patients âgés de ≥ 80 ans était à la fois efficace et bien tolérée. La décision d'initier un traitement par VNI à domicile chez les patients âgés de ≥ 80 ans nécessite une approche multidimensionnelle, ainsi qu'une réévaluation précoce de l'efficacité et de la tolérance du traitement.