



L'utilisation en pratique courante des dispositifs d'inhalation dans le traitement des maladies respiratoires chroniques : étude chez les personnes âgées de plus de 60 ans

Ingrid Gest

► To cite this version:

Ingrid Gest. L'utilisation en pratique courante des dispositifs d'inhalation dans le traitement des maladies respiratoires chroniques : étude chez les personnes âgées de plus de 60 ans. Sciences pharmaceutiques. 2015. dumas-01131892

HAL Id: dumas-01131892

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01131892>

Submitted on 16 Mar 2015

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.

UNIVERSITE DE ROUEN
UFR DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2015

Thèse N°

**THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN
PHARMACIE**

GEST Ingrid

Née le 13 Mai 1989 à Rouen

Présentée et soutenue publiquement le vendredi 27 février 2015

***L'utilisation en pratique courante des dispositifs d'inhalation
dans le traitement des maladies respiratoires chroniques :
étude chez les personnes âgées de plus de 60 ans***

Président du jury : *Monsieur le Professeur Gilles Gargala*

Membres du jury : *Monsieur le Professeur Jean Doucet*

Monsieur le Professeur Antoine Cuvelier

Monsieur Aurélien Levasseur, Pharmacien

[illegible]

ASSESEURS :

Professeur Michel GUERBET

Professeur Benoit VEBER

Professeur Pascal JOLY

Professeur Stéphane MARRET

Mr Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie plastique
Mr Bruno BACHY (<i>surnombre</i>)	HCN	Chirurgie pédiatrique
Mr Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Jacques BENICHO	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Jean-Paul BESSOU	HCN	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme Françoise BEURET-BLANQUART (<i>surnombre</i>)	HCN	Commission E.P.P. D.P.C. Pôle Qualité
Mr Guy BONMARCHAND (<i>surnombre</i>)	HCN	Réanimation médicale
Mr Olivier BOYER	UFR	Immunologie
Mr Jean-François CAILLARD (<i>surnombre</i>)	HCN	Médecine et santé au travail
Mr François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe CHASSAGNE	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
Mr Pierre CZERNICHOW	HCH	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfán DARMONI	HCN	Informatique médicale et techniques de communication
Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition

Mme Danièle DEHESDIN (<i>surnombre</i>)	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Frédéric DI FIORE	CB	Cancérologie
Mr Fabien DOGUET	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard DUBRAY	CB	Radiothérapie
Mr Philippe DUCROTTE	HCN	Hépto-gastro-entérologie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
Mr Pierre FREGER	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
Mr Michel GODIN (<i>surnombre</i>)	HB	Néphrologie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Philippe GRISE (<i>surnombre</i>)	HCN	Urologie
Mr Olivier GUILLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Didier HANNEQUIN	HCN	Neurologie
Mr Fabrice JARDIN	CB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato - Vénéréologie
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Xavier LE LOET	HCN	Rhumatologie
Mr Joël LECHEVALLIER	HCN	Chirurgie infantile
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HB	Rhumatologie
Mr Eric LEREBOURS	HCN	Nutrition
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HB	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque
Mr Bertrand MACE	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie

Mme Isabelle MARIE	HB	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
Mr Bruno MIHOUT (<i>surnombre</i>)	HCN	Neurologie
Mr Jean-François MUIR	HB	Pneumologie
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie
Mr Philippe MUSETTE	HCN	Dermatologie - Vénérologie
Mr Christophe PEILLON	HCN	Chirurgie générale
Mr Jean-Marc PERON (<i>surnombre</i>)	HCN	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Bernard PROUST	HCN	Médecine légale
Mr François PROUST	HCN	Neurochirurgie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Jean-Christophe RICHARD (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Horace ROMAN	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie - Pathologie
Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépatogastrologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mr Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
Mr Christian THUILLEZ	HB	Pharmacologie
Mr Hervé TILLY	CB	Hématologie et transfusion
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
Mr Jean-Pierre VANNIER	HCN	Pédiatrie génétique
Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	CRMPR	Médecine physique et de réadaptation
Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HB	Rhumatologie
Mr Jacques WEBER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mr Jeremy BELLIEN	HCN	Pharmacologie
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	Physiologie
Mme Sophie CLAEYSSENS	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
Mr Stéphanie DERREY	HCN	Neurochirurgie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
Mr Thomas MOUREZ	HCN	Bactériologie
Mr Jean-François MENARD	HCN	Biophysique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr Olivier TROST	HCN	Chirurgie Maxillo Faciale

PROFESSEUR AGREGÉ OU CERTIFIÉ

Mme Dominique LANIEZ	UFR	Anglais
Mr Thierry WABLE	UFR	Communication

II - PHARMACIE

PROFESSEURS

Mr Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
Mr Jean-Jacques BONNET	Pharmacologie
Mr Roland CAPRON (PU-PH)	Biophysique
Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE	Toxicologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mme Isabelle LEROUX - NICOLLET	Physiologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
Mr Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEUIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mme Dominique BOUCHER	Pharmacologie
Mr Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mr Jean CHASTANG	Biomathématiques
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation pharmaceutique et économie de la
santé Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
Mr Eric DITTMAR	Biophysique
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie
Mr Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie

Mr François ESTOUR	Chimie Organique
Mr Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Najla GHARBI	Chimie analytique
Mme Marie-Laure GROULT	Botanique
Mr Hervé HUE	Biophysique et mathématiques
Mme Laetitia LE GOFF	Parasitologie - Immunologie
Mme Hong LU	Biologie
Mme Sabine MENAGER	Chimie organique
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
Mr Jean-François HOUIVET	Pharmacie officinale

PROFESSEUR CERTIFIE

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

ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

Mr Jérémie MARTINET	Immunologie
----------------------------	-------------

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mr Romy RAZAKANDRAINIBE	Parasitologie
Mr François HALLOUARD	Galénique
Mme Caroline LAUGEL	Chimie organique
Mr Souleymane ABDOUL-AZIZ	Biochimie
Mme Maïté NIEPCERON	Microbiologie

LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
Mr Roland CAPRON	Biophysique
Mr Jean CHASTANG	Mathématiques
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation et économie de la
santé Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
Mr Jean-Jacques BONNET	Pharmacodynamie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Loïc FAVENNEC	Parasitologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mr François ESTOUR	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET	Physiologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR

Mr Jean-Loup HERMIL	UFR	Médecine générale
----------------------------	-----	-------------------

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS

Mr Emmanuel LEFEBVRE	UFR	Médecine Générale
Mr Alain MERCIER	UFR	Médecine générale
Mr Philippe NGUYEN THANH	UFR	Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

Mr Pascal BOULET	UFR	Médecine générale
Mme Elisabeth MAUVIARD	UFR	Médecine générale
Mme Yveline SEVRIN	UFR	Médecine générale
Mme Marie Thérèse THUEUX	UFR	Médecine générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Serguei **FETISSOV** (med)

Physiologie (ADEN)

Mr Paul **MULDER** (phar)

Sciences du Médicament

Mme Su **RUAN** (med)

Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil **ADRIOUCH** (med)

Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm

905) Mme Gaëlle **BOUGEARD-DENOYELLE** (med)

Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)

Mme Carine **CLEREN** (phar)

Neurosciences (Néovasc)

Mme Pascaline **GAILDRAT** (phar)

Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)

Mr Nicolas **GUEROUT** (phar)

Chirurgie Expérimentale

Mr Antoine **OUVRARD-PASCAUD** (med)

Physiologie (Unité Inserm

1076) Mr Frédéric **PASQUET**

Sciences du langage,

orthophonie

Mme Isabelle **TOURNIER** (phar)

Biochimie (UMR 1079)

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre Henri Becquerel

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du

Rouvray CRMPPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation 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

Au professeur Gilles Gargala,

Pour avoir accepté sans hésitation de présider ce jury,
Pour avoir pris le temps de me recevoir et de m'apporter vos pertinentes suggestions,
Pour la qualité de vos enseignements durant ces années d'études et votre grande
disponibilité vis-à-vis des étudiants.
Veuillez accepter, Monsieur, mes sincères remerciements.

Au professeur Jean Doucet,

Pour avoir accepté de diriger ce projet et m'avoir accompagné jusqu'à la fin de celui-ci.
Merci pour votre gentillesse, vos précieux conseils, et au temps que vous avez consacré à
m'aider dans l'élaboration de cette thèse.
Soyez certifié, Monsieur, de toute mon estime et de mes profonds remerciements.

Au professeur Antoine Cuvelier,

Pour m'avoir fait l'honneur de votre présence au sein de ce jury,
Pour m'avoir permis de déployer notre étude au sein de votre service,
Pour vos rectifications et vos remarques éclairées sur la Pneumologie,
Acceptez mes remerciements et ma gratitude.

A Monsieur le pharmacien Aurélien Levasseur,

Pour avoir accepté sans hésitation de se joindre au jury et pour vos encouragements,
Soyez assuré de mes remerciements.

Aux médecins qui m'ont également aidé au déploiement de l'étude dans leur service :

Madame le Docteur Isabelle Vasselin, Madame le Docteur Myriam Touflet, Madame le
Docteur Fabienne Wirotius, Monsieur le Docteur Jules-Bernard Nanfack, Monsieur le
Docteur François Heron.

*Aux pharmaciens titulaires qui ont accepté que je déploie mon étude au sein de leur
officine :*

Monsieur le Docteur Olivier Hellé, Monsieur le Docteur Sylver Van Dessel, Madame le
Docteur Heloise Hemery, Monsieur le Docteur Rémi Folliot.

Aux pharmaciens qui m'ont aidé à déployer cette enquête au sein de l'officine où ils exercent en tant qu'adjoint :

Madame le Docteur Sarah Delamare et Monsieur le Docteur Aurélien Levasseur.

Aux internes et aux externes en Pharmacie qui m'ont aidé à réaliser cette enquête :

Marion, Céline, Lise, Paul, Rachida, Marie, Ursula.

A mes parents, qui m'ont suivi et encouragé tout au long de mes études, comme dans la vie de tous les jours.

A mes « petits » frères : Guillaume et William, pour qui la réussite est imminente, j'en suis certaine. Je serai toujours là pour vous.

A ma mamie, mon papi, ma grand-mère et mon grand-père qui n'ont jamais douté de moi et qui m'ont toujours encouragée.

A ma marraine Annie, à son éternelle bonne humeur et ses sages conseils. Merci pour tes mots et ton écoute.

A mes amis rencontrés sur les bancs de la fac, sans qui ces années d'études n'auraient pas été les mêmes !

A mes amis d'enfance, à l'amitié qui nous lie et à tous les bons moments que nous avons pu partager.

A tous mes autres amis, auxquels je tiens tout autant.

A Sandrine, merci pour ta gentillesse, tes encouragements continus dans la réalisation de cette thèse et ton soutien sans faille.

A Antoine, pour ta patience, ton soutien, tes mots, ta douceur et ton aide.

A Ty.

Préface	3
INTRODUCTION.....	5
1 Données épidémiologiques	6
1.1 Définition.....	6
1.2 Démographie	7
2 Pathologies respiratoires gériatriques	8
2.1 L'Asthme.....	8
2.2 La Bronchopathie Chronique Obstructive (BPCO)	11
2.3 Syndrome de spasticité bronchique.....	13
3 Les traitements inhalés, classes pharmacologiques et dispositifs.	14
3.1 Classes pharmacologiques principales	16
3.2 Principaux dispositifs utilisés par voie inhalée.....	18
4 Retentissement du vieillissement sur l'utilisation des dispositifs inhalés.....	26
4.1 Troubles cognitifs.....	26
4.2 Problèmes locomoteurs	27
4.3 Diminution de la vision.....	27
4.4 Diminution de l'audition.....	27
OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	28
1 Objectif principal.....	29
2 Objectifs secondaires.....	29
PATIENTS ET METHODE.....	30
1 Critères d'inclusion ou d'exclusion	31
1.1 Critères d'inclusion des patients	31
1.2 Critères d'exclusion des patients	32
1.3 Paramètres recueillis	32
2 Déroulement de l'étude.....	33
3 Recueil de données	35
3.1 Au CHU.....	35
3.2 A l'Officine.....	39
STATISTIQUES ET RESULTATS.....	40
1 Statistiques.....	41
2 Résultats	41
3 Répartition des patients par dispositif inhalé	42
4 Etat civil et clinique des patients	43
5 Caractéristiques des prescriptions médicamenteuses	45
6 Instruction et suivi de la technique d'utilisation des inhalateurs	46
7 Prévalence et type d'erreurs selon les dispositifs et le lieu de l'étude	49
7.1 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un aérosol doseur pressurisé.....	52
7.2 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un aérosol doseur pressurisé et d'une chambre d'inhalation	53
7.3 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un Turbuhaler ®.....	54
7.4 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un Diskus®	55
7.5 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un Handihaler®.....	56
8 Comparaisons entre groupes	58
DISCUSSION.....	62
1 Description de la population étudiée et données de la littérature.....	67
1.1 Mode de vie des patients.....	67
1.2 Type de prescriptions rencontrées	70
2 Bon usage des dispositifs inhalés chez la personne âgée : comparaison avec les données de la littérature	76
2.1 Influence du dispositif utilisé sur l'inhalation	76

2.2	Données fournies par notre étude	78
3	Influence des caractéristiques patient et de ses prescriptions sur l'inhalation .	89
3.1	Caractéristiques des patients pouvant influencer l'inhalation	89
3.2	Caractéristiques des prescriptions pouvant influencer l'inhalation	94
4	Influence du lieu où a été réalisée l'étude.	96
5	Importance du suivi par les professionnels de santé	99
6	Limites de l'étude :	104
7	Perspectives.....	106
CONCLUSION		109
ANNEXES		112
BIBLIOGRAPHIE.....		125
LISTE DES ABREVIATIONS.....		131

Préface

Sept millions de personnes souffrent d'asthme ou de BPCO en France [1]. Parmi elles, on décompte environ 2,4 millions de personnes âgées de plus de 65 ans [2, 3, 4]. Toutefois, la BPCO pourrait être sous-estimée, du fait d'une insuffisance de diagnostic (moins d'un tiers des cas sont identifiés). Le vieillissement de la population devrait avoir pour conséquence une augmentation des cas de BPCO. Son impact sur l'évolution de la prévalence est toutefois difficile à prédire, car simultanément, la proportion de fumeurs diminue dans les pays développés, en tout cas dans la population masculine.

Ces pathologies représentent également un impact important sur la santé publique avec 5 milliards d'euros par an de dépenses engendrées [5].

Les médicaments les plus utilisés dans l'asthme et la BPCO sont administrés par voie inhalée. Cette voie d'administration permet le dépôt du principe actif directement au niveau des alvéoles pulmonaires, de diminuer les risques d'effets indésirables généraux et ainsi d'optimiser le rapport bénéfice-risque de ces médicaments [1]. Malgré l'efficacité des traitements actuellement disponibles, le niveau de contrôle des maladies respiratoires chez la personne âgée semble insuffisant. De nombreux facteurs doivent être pris en compte et corrigés si nécessaire [6]:

- La cohésion du traitement prescrit,
- L'observance du patient,
- L'éducation thérapeutique du patient,
- La bonne technique d'utilisation du/des dispositif(s) inhalé(s) prescrit(s).

La mauvaise utilisation des traitements inhalés et la mauvaise observance représentent vraisemblablement la très grande majorité des facteurs en cause. 50 % des patients de tout âge en Europe sont incapables d'utiliser leur inhalateur correctement [7]. La plupart requièrent un apprentissage et une manipulation précise pour une délivrance du principe actif optimale et efficace.

Des recommandations thérapeutiques nationales et internationales existent pour les bonnes pratiques d'utilisation des dispositifs inhalés, toutefois aucune n'est spécifique aux personnes âgées.

L'ensemble de ces considérations nous amène donc aux problématiques suivantes : la complexité de l'emploi des aérosols est-elle réellement adaptée à une population gériatrique ? Quels sont les facteurs prédictifs de l'échec à l'utilisation d'un dispositif ?

INTRODUCTION

1 Données épidémiologiques

1.1 Définition

Le processus du vieillissement est un phénomène biologique extrêmement complexe, qui regroupe l'ensemble des processus physiologiques et psychologiques, modifiant ainsi la structure et les fonctions de l'organisme. Il est la résultante des effets intriqués de facteurs génétiques (vieillesse intrinsèque) et de facteurs environnementaux auxquels est soumis l'organisme tout au long de sa vie. C'est un processus naturel et physiologique s'imposant à tous les êtres vivants, qui doit être distingué des effets résultant des maladies. Il s'accompagne d'une diminution des capacités fonctionnelles de l'organisme et notamment des fonctions respiratoires.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'âge à partir duquel une personne est considérée comme "âgée" est de 65 ans. Toutefois, dans la pratique actuelle, on considère comme « âgées » les personnes de plus de 75 ans, ainsi que les personnes de plus de 65 ans polypathologiques.

1.2 Démographie

L'allongement de l'espérance de vie a modifié le paysage démographique en France. Selon l'INSEE, l'espérance de vie va continuer à croître et atteindre d'ici 2060 l'âge de 91,1 ans pour les femmes et de 86 ans pour les hommes. On estime que d'ici là le nombre de personnes âgées de 70 ans et plus, va doubler et celui des personnes âgées de 90 ans et plus, va quintupler.

Dès à présent, un constat s'impose : la génération baby-boom commence à se situer dans la tranche d'âge des plus de 60ans et le pourcentage de cette tranche d'âge dans la population globale va tendre à s'accroître dans les années à venir. [8]

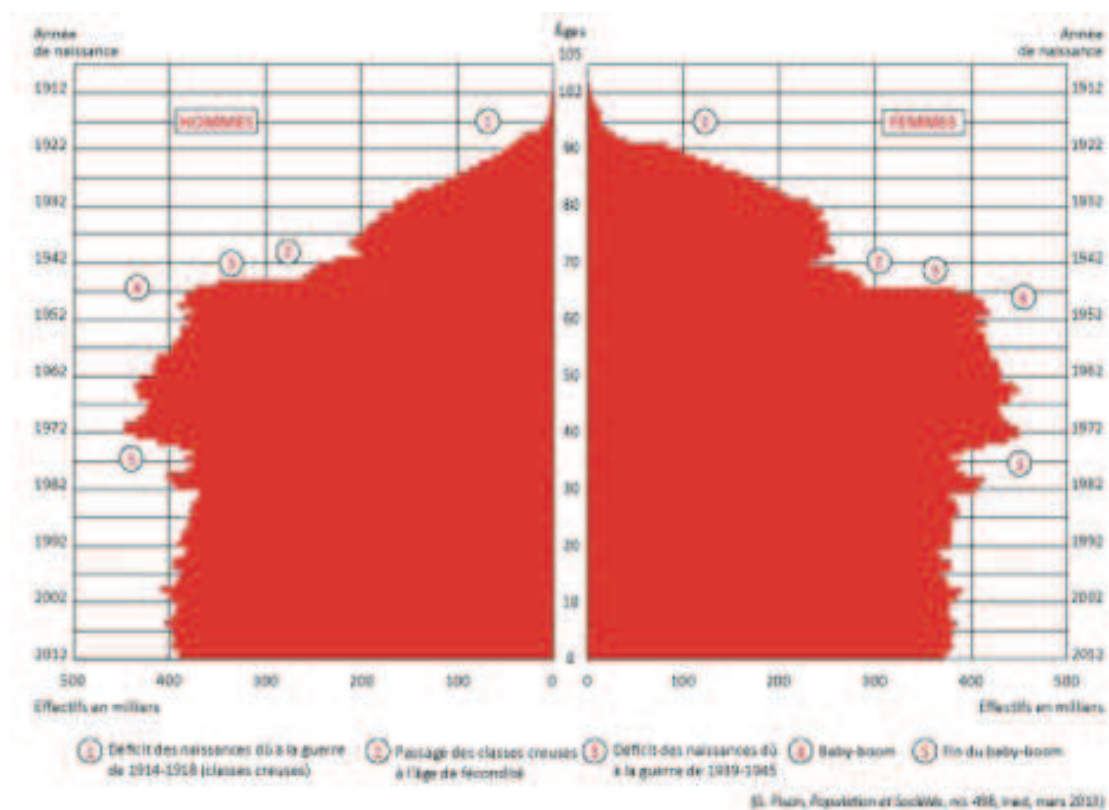


Figure I : Population de la France au 1er janvier 2013 [8]

2 Pathologies respiratoires gériatriques

2.1 L'Asthme

Parmi les principales pathologies gériatriques, l'une d'elles demeure peu connue, car souvent associée à une population plus jeune : il s'agit de l'asthme. En effet, son incidence en France reste relativement constante entre 20 et 70 ans et sa proportion chez le sujet âgé de plus de 65 ans est de 6,1 % [9]; on parle d'asthme « d'apparition tardive » pour la différencier de la « précoce », retrouvée chez une population plus jeune.

2.1.1 Physiopathologie

L'asthme se caractérise par une affection bronchique chronique réversible au cours de laquelle interviennent de nombreuses cellules, en particulier les mastocytes, les éosinophiles et les lymphocytes T. Cette inflammation entraîne une majoration de l'hyperréactivité bronchique à différents stimuli.

On observe alors des épisodes récidivants d'essoufflement, d'oppression thoracique et de toux, accompagnés le plus souvent de sifflements particulièrement à l'effort, la nuit et/ou au petit matin. Ces symptômes sont généralement associés à une obstruction bronchique d'intensité variable, réversible spontanément ou sous l'effet de la thérapeutique.

Chez la personne âgée, l'asthme se manifeste sous forme de symptômes plus sévères, associés à une fonction pulmonaire plus altérée, un recours plus régulier aux médicaments plus régulier et à des doses plus importantes. [10]

2.1.2 Stades observés dans l'asthme

La sévérité de l'asthme peut se définir par le niveau de pression thérapeutique minimale nécessaire à l'obtention d'un contrôle durable de la maladie.

Elle correspond à l'évolution de la maladie pendant une longue période (au moins 6 à 12 mois) sous traitement, on peut alors établir un classement de l'asthme en fonction de sa sévérité :

- asthme intermittent : crises brèves et absence de symptôme entre les crises.
- asthme persistant léger : crises pouvant retentir sur l'activité et le sommeil.
- asthme persistant modéré : symptômes quotidiens, retentissants sur l'activité et le sommeil.
- asthme persistant sévère : symptômes permanents, crises fréquentes, activité physique limitée.

Le tableau 1 donne la fréquence des symptômes en fonction du stade associé ainsi que les valeurs qualitatives correspondantes aux fonctions respiratoires.

Alors que la part d'asthme persistant léger et modéré fluctue selon les patients, l'asthme persistant sévère est nettement plus fréquent chez les personnes âgées : près d'un quart des asthmatiques de plus de 60 ans souffre d'asthme persistant sévère. [9]

Stades	Symptômes	EFR
Intermittent	• <1 fois/semaine • exacerbations brèves	• VEMS>80% ou DEP>80% • Variabilité du DEP<20%
Persistant léger	• <1 fois/jour • exacerbations affectant le sommeil> 2 fois/mois	• VEMS ou DEP>80% • Variabilité du DEP<20-30%
Persistant modéré	• symptômes quotidiens • exacerbations affectant l'activité ou le sommeil > 1 fois/semaine • Utilisation quotidienne de B2 courte durée d'action	• VEMS ou DEP entre 60-80% • Variabilité du DEP>30%
Persistant sévère	• symptômes quotidiens • exacerbations fréquentes • symptômes nocturnes fréquents • activités physiques limitées	• VEMS ou DEP <60% • Variabilité du DEP>30%

Tableau I : Stades retrouvés dans l'asthme [11]

On sait également que la mortalité augmente considérablement avec l'âge : située à moins de 2 % dans toutes les tranches d'âge en dessous de 55 ans, elle passe à 3,7% chez les 55-64 ans, 8,3 % chez les 65-74 ans, 18% chez les 75-84 ans et à 40,3% chez les 85 ans et plus. [12]

2.2 La Bronchopathie Chronique Obstructive (BPCO)

La BPCO reste en perpétuelle évolution dans la population en général et représentera d'ici 2020 la 3^e cause de mortalité mondiale. Elle se développe insidieusement pour atteindre un retentissement maximal chez le sujet âgé. En effet, la BPCO accélère le déclin de la fonction respiratoire et augmente la mortalité. Elle atteint les adultes de plus de 45 ans et augmente de fréquence avec l'âge.

2.2.1 Physiopathologie

La BPCO se définit comme une maladie caractérisée par une limitation des débits aériens de manière irréversible, d'apparition progressive et associée à une réponse inflammatoire anormale des bronches, au contact de substances nocives gazeuses ou particulaires. Le diagnostic est donc fréquemment posé tardivement, souvent à la lumière d'une exacerbation ou d'une décompensation de BPCO.

Elle est principalement attribuée au tabac, raison pour laquelle le terme BPCO reprend deux entités étroitement corrélées à ce toxique exogène, l'une anatomopathologique qu'est l'emphysème et l'autre physiopathologique qu'est la bronchite chronique obstructive.

2.2.2 Stades observés dans la BPCO

Plusieurs stades de sévérité de la maladie sont décrits en fonction des caractéristiques cliniques et de l'importance des anomalies des épreuves fonctionnelles respiratoires.

Stade I léger	Stade II modéré	Stade III sévère	Stade IV très sévère
VEMS/CV <70% VEMS ≥80% de la valeur prédite	VEMS/CV <70% 50% ≤ VEMS < 80 % de la valeur prédite	VEMS/CV <70% 30 % ≤ VEMS < 50 % de la valeur prédite	VEMS/CV <70% VEMS < 30 % de la valeur prédite ou VEMS < 50 % de la valeur prédite avec insuffisance respiratoire chronique

Tableau II: Classification de la BPCO selon les stades de sévérité [13]

2.3 Syndrome de spasticité bronchique

La distinction faite chez l'adulte jeune entre l'asthme et la BPCO avec hyperréactivité bronchique ne serait plus de mise chez le patient âgé.

On parlera chez ce dernier d'une entité unique correspondant à une maladie inflammatoire bronchique associée à un Syndrome de spasticité bronchique (SSBR).

Il correspond à une décompensation du calibre des bronches dont 3 facteurs sont pris en compte pour expliquer le mécanisme physiologique : le vieillissement broncho-pulmonaire, les maladies chroniques favorisant la spasticité bronchique, et les facteurs déclenchants comme les épisodes infectieux ou les facteurs iatrogènes médicamenteux.

L'emploi de bronchodilatateurs et de corticoïdes sous forme de dispositif inhalé doit alors être largement envisagé lorsqu'un tel diagnostic est posé.

3 Les traitements inhalés, classes pharmacologiques et dispositifs

Traiter les voies respiratoires par aérosolthérapie favorise l'action locale du médicament tout en réduisant les effets secondaires systémiques, permet un meilleur ciblage des zones anatomiques concernées par le traitement, délivre in situ une plus grande quantité du médicament et diminue son piégeage hépatique, consécutif des autres voies d'administration. Les patients peuvent bénéficier ainsi de traitements efficaces avec des délais de réponse thérapeutique raccourcis par rapport aux traitements pris par voie orale.

La technique d'inhalation doit être parfaitement maîtrisée pour favoriser la pénétration du principe actif dans les bronches ; une mauvaise technique conduisant à l'inefficacité du traitement et à l'aggravation de la pathologie. La portion efficace de principe actif, qui arrive au niveau du site d'action est de 10 à 15 % environ [46]. Le reste se dépose dans la bouche et la gorge.

Pour être inhalé et atteindre les poumons, l'aérosol produit par le dispositif doit se composer de particules de médicament (gouttelettes ou particules de poudre) de taille appropriée, lui permettant de traverser la bouche, l'oropharynx, le larynx puis la trachée pour enfin se déposer dans les poumons (figure II).

Aujourd'hui, l'aérosolthérapie fait partie des recommandations françaises et internationales pour la prise en charge thérapeutique de l'asthme [14], de la broncho-pneumopathie chronique obstructive ou BPCO [15] incluant ses différentes composantes comme la bronchite chronique et l'emphysème pulmonaire.

Les médicaments ayant actuellement une autorisation de mise sur le marché pour une administration en tant que traitements inhalés (hors nébulisation) sont les bronchodilatateurs bêta-2 stimulants (ou agonistes) d'action brève, les bronchodilatateurs bêta-2 stimulant d'action prolongée, les bronchodilatateurs anticholinergiques, et les corticoïdes (nommés dans ce cas, corticoïdes inhalés).

Si l'état du patient demeure instable, une association avec différents traitements oraux peut être envisagée (corticothérapie par voie générale à court terme, antileucotriène). Dans le cadre de notre étude, nous nous intéressons aux appareils utilisés par voie inhalée, hors nébulisation et à 3 classes pharmacologiques retrouvées dans les dispositifs inhalés : les bêta-2-stimulants, les anticholinergiques et les corticoïdes.

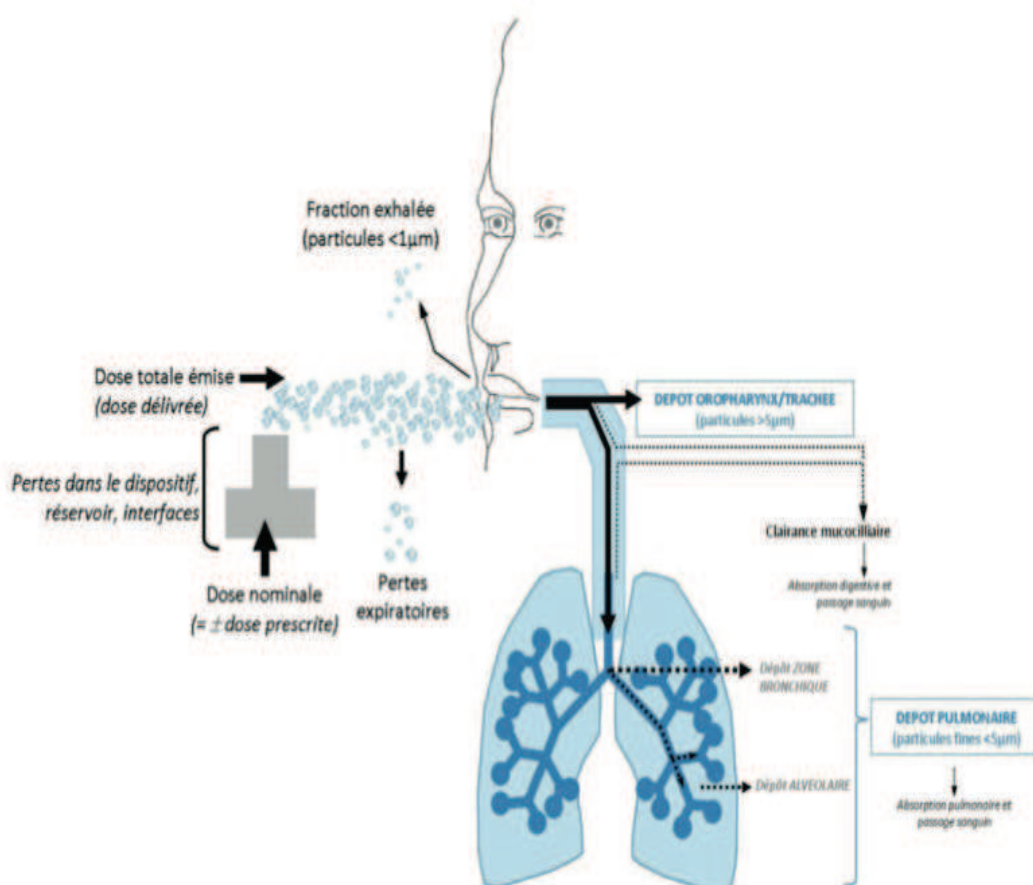


Figure II : Administration et dépôt de l'aérosol sur son site d'action [14]

3.1 Classes pharmacologiques principales

3.1.1 Les bronchodilatateurs

3.1.1.1 β_2 de longue durée d'action

Ils agissent comme agonistes directs et relativement sélectifs des récepteurs bronchiques. La stimulation de ces récepteurs induit la synthèse d'AMP cyclique et une diminution des concentrations intracellulaires de calcium, provoquant un relâchement de la musculature lisse bronchique et une broncho-dilatation qui persiste une douzaine d'heures.

3.1.1.2 β_2 de courte durée d'action

Leur mécanisme d'action est le même que celui des bronchodilatateurs de longue durée d'action ; leur efficacité se fait ressentir en quelques minutes, mais ne perdure que quatre heures environ.

3.1.1.3 Les anticholinergiques

Ils bloquent de façon non compétitive les récepteurs cholinergiques du muscle lisse bronchique, entraînant ainsi une bronchodilatation.

3.1.1.4 Les corticoïdes

Leur action se fait dans les cellules bronchiques où ils activent les récepteurs intracytoplasmiques des glucocorticoïdes, réprimant ainsi la synthèse de molécules pro-inflammatoires (interleukines, TNF-alpha, cytokines, leucotriènes...). Ils diminuent donc l'inflammation bronchique.

Le schéma suivant montre le mécanisme d'action de l'ensemble des traitements utilisés dans les différentes affections respiratoires.

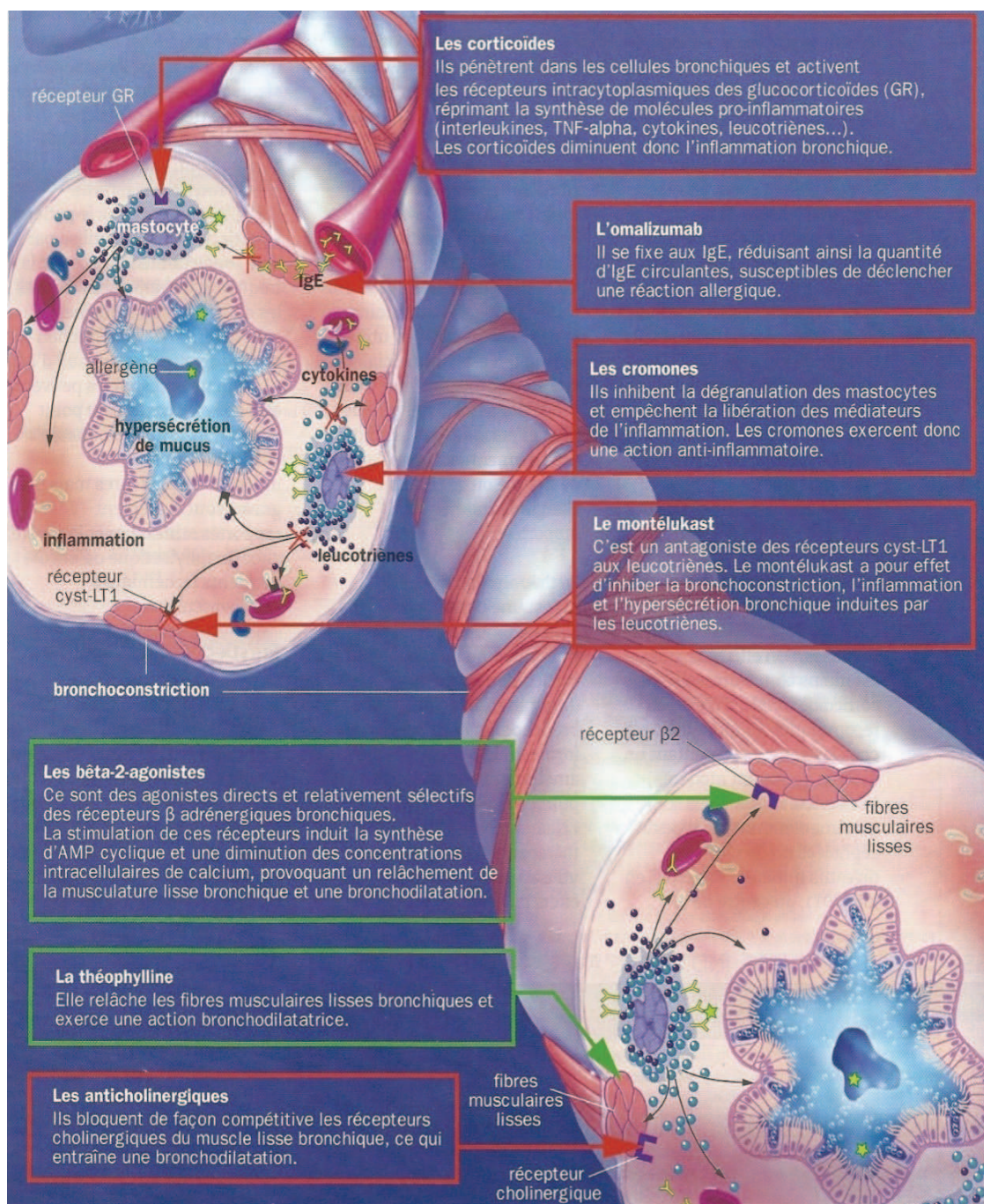


Figure III : Mécanisme d'action des principaux traitements utilisés dans les affections respiratoires dont les corticoïdes, les bêta-2-agonistes et les anticholinergiques. [16]

3.2 Principaux dispositifs utilisés par voie inhalée

Les aérosols doseurs sont des dispositifs d'inhalation portables qui sont, pour la plupart, préconditionnés avec le médicament. On distingue :

- **Les aérosols doseurs de liquide pressurisé** où le médicament est conditionné avec un gaz propulseur.
- **Les aérosols doseurs de liquide pressurisé autodéclenchés** qui sont des aérosols doseurs pressurisés qui génèrent l'aérosol de manière automatique à l'inspiration.
- **Les aérosols doseurs de poudre sèche** dont le médicament est conditionné sous forme de poudre et dont l'aérosol est généré lorsque le patient inspire à travers le dispositif.
- **Le brumisateur** est le dispositif le plus récent. Il est représenté par le dispositif Respimat®. Le médicament sous forme de solution est contenu dans une cartouche. L'aérosol est produit au moyen de l'énergie d'un ressort forçant le passage de la solution à travers deux fins canaux. Ces canaux provoquent la formation de deux jets très fins qui viennent se percuter pour produire un brumisé de médicament. [17] Nous ne développerons pas d'avantage à propos du brumisateur, car il n'a pas été intégré dans notre enquête.

3.2.1 Avantages et inconvénients

Classe de dispositif	Type	Avantages	Inconvénients
Aérosol-doseurs pressurisés	Pressurisés	Prêt à l'emploi/maniable S'affranchit du débit inspiratoire Bonne reproductibilité dose émise Ressenti de la prise Adaptation chambre inhalation Bon marché	Coordination main-bouche requise Nécessité gaz propulseur Dépôt oro-pharyngé important Majorité sans compteur de dose
	Auto-déclenchés	Presque prêt à l'emploi / maniable Pas de coordination requise Bonne reproductibilité dose émise Meilleur dépôt pulmonaire Ressenti de la prise Bon marché	Nécessité débit inspiratoire (30 L/min) Nécessité gaz propulseur Dépôt oro-pharyngé Pas de branchement sur chambre Pas de compteur de dose
	Avec chambre intégrée	Presque prêt à l'emploi / maniable Pas de coordination requise S'affranchit du débit inspiratoire Faible dépôt oro-pharyngé Chambre d'inhalation intégrée	Variabilité dose inhalée Déperdition dans la chambre Nécessité gaz propulseur Pas de compteur de dose Pas de ressenti de la prise Relativement cher
Aérosol-doseurs de poudre sèche		Pas de coordination Aucun gaz propulseur Dépôt oro-pharyngé plus faible Compteur de dose Ressenti de la prise	Difficultés chargement / 1ère prise Nécessité débit inspiratoire Résistance intrinsèque Variabilité dose inhalée Pas de branchement sur chambre Relativement cher

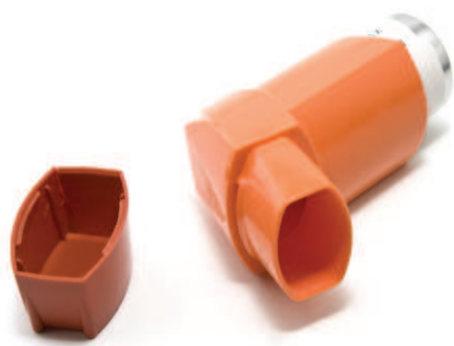
Tableau III : Dispositifs inhalés: avantages et inconvénients [18]

Les dispositifs détaillés ci-dessous sont ceux que nous avons ciblés lors de l'étude. Le tableau IV fournit la liste détaillée des spécialités associées aux différents générateurs disponibles en France pour l'inhalation.

3.2.2 Spray avec gaz propulseur : l'aérosol doseur pressurisé ou pMDI

Les aérosols doseurs de liquide se composent d'une valve doseuse, d'un réservoir de médicament et d'un système d'activation. (Figure IV)

Il s'agit du dispositif le plus ancien ; le principe actif se trouve en suspension dans un gaz



propulseur liquéfié sous pression, le tout étant conditionné dans une cartouche métallique.

Préalablement à l'inhalation, ces dispositifs nécessitent souvent d'être préparés en les homogénéisant par retournements successifs.

Le fait d'appuyer sur la cartouche libère une dose de médicament dans la bouche. Le principe actif est libéré sous forme d'un spray constitué de particules de tailles non homogènes d'un diamètre de quelques dizaines de microns. Le reste du gaz liquéfié s'évapore progressivement. [46]

On constate qu'en s'éloignant de la source du spray, la taille et la vitesse des particules diminuent progressivement. [46]

Une utilisation optimale de ces dispositifs impose donc de synchroniser l'activation de l'appareil (main) à l'inspiration (bouche), communément dit coordination main-bouche. L'annexe 1 schématise les différentes étapes à réaliser lors de l'utilisation d'un aérosol doseur pressurisé.

Certains patients ont des difficultés à utiliser des aérosols doseurs d'où le recours aux chambres d'inhalation. Elles s'adressent aux patients chez qui la coordination « main-poumon » est difficile : nourrissons, jeunes enfants et personnes âgées. Le dépôt pulmonaire est ainsi amélioré chez ces patients [20]. Elles ne sont pas adaptées à l'utilisation d'autres dispositifs tels que les inhalateurs de poudre sèche et les aérosols autodéclenchés.

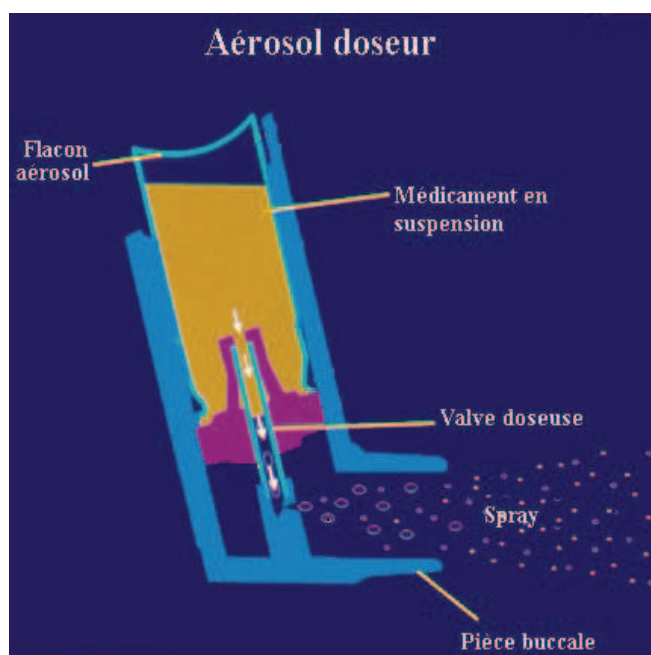


Figure IV : Composition d'un aérosol doseur [19]

3.2.3 Les appareils à poudre sans gaz propulseur ou IPS

Les systèmes avec poudre se différencient notamment des aérosols doseurs par le fait qu'ils ne nécessitent pas de synchronisation main-poumon. C'est l'inspiration à travers l'embout buccal qui disperse les particules de poudre en aérosol et entraîne le principe actif vers les bronches. Le dispositif doit tout préalablement être amorcé, en actionnant un mécanisme (généralement en le tournant ou en appuyant sur un levier).

Toutefois, ils nécessitent un débit inspiratoire assez élevé, ce qui n'est pas toujours le cas chez les personnes âgées. Ils sont d'ailleurs généralement répertoriés selon leur résistance interne et selon leur type de réservoir : unidose ou multidose.

La poudre est tout d'abord aspirée au travers d'un mécanisme désagrégeant le principe actif. Ce mécanisme permet de conditionner le niveau de résistance interne à l'écoulement d'air du dispositif. La combinaison du flux inspiratoire et de la résistance interne de l'aérosol génère des turbulences à l'intérieur d'où certains bruits audibles lors de l'inspiration. Les particules de substances actives sont alors dispersées et peuvent traverser les voies respiratoires supérieures et atteindre les poumons. Les particules d'excipient, plus grosses, s'impacteront dans l'embout buccal, la bouche et la gorge du patient. [14]

D'autre part, ces dispositifs nécessitent un débit inspiratoire minimum en dessous duquel l'effet thérapeutique sera moindre voir inexistant, puisque la dose inhalée sera considérablement réduite [21, 22]. Ce débit varie en fonction des dispositifs.

Les 3 dispositifs suivants sont considérés comme des IPS de forte résistance, nécessitant donc un débit inspiratoire moindre.

3.2.3.1 Le Turbuhaler®

Le Turbuhaler® est utilisé avec les spécialités Bricanyl®, Pulmicort®, et Symbicort®. Il



s'agit d'un dispositif multidoses où le médicament, contenu dans un blister, est rapidement et totalement aérosolisé dès le début de l'inspiration.

Il requiert un débit minimal de 30L/min et son utilisation est optimale dès 60L/min [22]. Il permet de disperser les particules sous forme d'aérosol pour obtenir un dépôt broncho-pulmonaire optimal de 32% [23].

L'absence de Lactose dans la plupart des spécialités délivrées au moyen du Turbuhaler® (sauf Symbicort®) ne permet aucune sensation de prise.

3.2.3.2 L'Handihaler®

On le retrouve dans la spécialité Spiriva®.

Il s'agit d'un IPS unidose où le médicament est inclus dans une capsule que l'on insère dans le réservoir de l'appareil.

Contrairement aux IPS mutidoses, l'étape « expiration dans l'air ambiant puis inspiration par l'embout buccal » devra être répétée plusieurs fois afin que la totalité du contenu de la capsule soit inhalée.



L'Handihaler® nécessite un débit inspiratoire < 50L/min. [14]

3.2.3.3 Le Diskus®

Ce dispositif est retrouvé dans plusieurs spécialités : Serevent®, Seretide® et Flixotide®. Il s'agit d'un dispositif multidoses, où la poudre est protégée sous forme de cupules individuelles scellées. La prise est indépendante du flux respiratoire à partir de 30L/min. [14]



Notre étude porte sur les appareils correspondants aux spécialités les plus fréquemment retrouvées dans les prescriptions pendant l'enquête, à savoir celles surlignées en jaune (Tableau IV).

Dispositif	β_2 de courte durée d'action	β_2 de longue durée d'action	Corticoides	Atropiniques	Association
Aérosols- doseurs pressurisés ou sprays	Ventoline®	Serevent® Formoair®	Beclojet® Becotide® Flixotide®	Atrovent®	Seretide® Innovair® Formodual®
Autodéclenchés Autohaler® Easibreathe® clickhaler®	Airomir® Asmasal®		Asmabec® Qvar® Ecobec®		
Poudres sèches Turbuhaler® Novolizer® Easyhaler® Diskus® Aerolizer® Handihaler® Nexthaler®	Bricanyl® Ventilastin®	Serevent® Foradil®	Pulmicort® Bémédrex® Flixotide® Miflasone® Miflonil®	Spiriva®	Symbicort® Seretide® Bronchodual® Innovair®
Respimat®				Spiriva®	

Tableau IV : Récapitulatif des couples spécialités/dispositifs inhalés disponibles chez l'adulte.

4 Retentissement du vieillissement sur l'utilisation des dispositifs inhalés

Certaines pathologies gériatriques exercent un rôle déterminant sur l'utilisation des dispositifs inhalés ; leur présence peut parfois considérablement atténuer, voir supprimer l'effet thérapeutique recherché.

4.1 Troubles cognitifs

Le *mini-mental state* (MMS) ou *mini-mental state examination* (MMSE) (annexe 7) est un test d'évaluation des fonctions cognitives et de la capacité mnésique d'une personne.

Un MMS inférieur ou égal à 6 (synonyme de syndrome démentiel sévère) chez une personne âgée est un score prédictif de l'incapacité à apprendre l'utilisation d'un aérosol doseur [6], ce dernier demandant une coordination parfaite "main/poumon" pour pouvoir révéler toute son efficacité.

Ce test se base notamment sur l'évaluation de la présence ou non de troubles praxiques (ou dysexécutifs) chez l'individu. Ils correspondent à la difficulté d'exécution des fonctions de coordination et d'adaptation des mouvements volontaires de base dans le but d'accomplir une tâche donnée.

4.2 Problèmes locomoteurs

Le vieillissement induit une diminution de la masse musculaire et par conséquent, une diminution de la force musculaire. Le capital osseux diminue également avec l'avancée en âge.

D'autre part, les articulations et le cartilage sont l'objet de remaniement de type arthrosique, altérant la congruence articulaire.

4.3 Diminution de la vision

Elle se traduit par une diminution de l'acuité visuelle, une diminution de la sensibilité au contraste ainsi qu'un rétrécissement du champ visuel. De plus, le seuil visuel (capacité de détecter un stimulus lumineux) et la perception des couleurs sont altérés au cours du vieillissement.

4.4 Diminution de l'audition

Le vieillissement conduit à une perte auditive appelée presbycousie qui concerne les sons de haute fréquence de manière bilatérale.

Elle peut entraîner une diminution de la perception et de la compréhension du langage, notamment pour la perception des consonnes ou pour la discrimination auditive dans un environnement bruyant.

OBJECTIFS DE L'ETUDE

1 Objectif principal

Evaluer la qualité de la technique d'utilisation des dispositifs inhalés par des patients atteints de maladies respiratoires chroniques et âgés de plus de 60 ans. L'étude a été réalisée au sein de différents services du CHU de Rouen et dans plusieurs officines de Haute-Normandie.

2 Objectifs secondaires

Déterminer les dispositifs d'inhalation, les lieux où l'enquête a été réalisée et/ou les caractéristiques patients associés à une mauvaise technique d'utilisation.

Élaborer des fiches validées par l'OMEDIT, afin de fournir au patient un support clair pour une utilisation efficace de son dispositif, en complément du suivi réalisé par les professionnels de santé.

PATIENTS ET METHODE

1 Critères d'inclusion ou d'exclusion

Notre travail est une enquête observationnelle menée dans plusieurs structures.

1.1 Critères d'inclusion des patients

- Age > 60 ans.
- Traités par un ou plusieurs dispositif(s) inhalé(s) dans le cadre d'une maladie respiratoire chronique de type :
 - Aérosol doseur pressurisé avec ou sans chambre d'inhalation.
 - Aérosol doseur à poudre tel que le Diskus®, l'Handihaler® ou le Turbuhaler®.
- Utilisent le dispositif depuis au moins 1 mois.
- Hospitalisés au CHU de Rouen dans l'un des services suivants :
 - Le service de médecine interne gériatrie et thérapeutique de l'hôpital Saint Julien.
 - L'EHPAD de l'hôpital Saint Julien.
 - Le service de Pneumologie et l'unité de Soins Intensifs Respiratoires de l'hôpital de Bois-Guillaume.
 - Le service de SSR de l'hôpital de Bois Guillaume.
 - L'EHPAD de l'hôpital de Oissel.
 - Le service de médecine interne gériatrique de Bois Guillaume.
- / ou le patient s'est rendu dans l'une des officines suivantes :
 - Pharmacie de l'Yères à Foucarmont.
 - Pharmacie Folliot à Saint Pierre de Varengeville.
 - Grande Pharmacie Place nationale à Dieppe.
- Patient utilisant de manière totalement autonome son traitement sans l'aide d'un tiers.

1.2 Critères d'exclusion des patients

- Age < 60 ans.
- Patients recevant de l'aide dans l'une des étapes de fonctionnement du dispositif ou pour son utilisation tout entière. (habituellement par un(e) infirmier(e) ou un proche).
- Trouble locomoteur des membres supérieurs ne permettant pas l'utilisation d'un aérosol par le patient lors de l'enquête.

1.3 Paramètres recueillis

Le recueil de données cliniques des patients hospitalisés ou institutionnalisés s'est effectué de manière prospective, à partir des observations médicales et des prescriptions informatiques établies pour chaque patient.

Il se faisait de la même façon à l'officine, à partir des prescriptions médicales et de l'historique informatique du patient.

2 Déroulement de l tude

Les données ont été recueillies de juillet   septembre 2012 pour la première partie de l tude, la cohorte de patients était alors de 16 patients ; dans un premier temps, ces données ont été recueillies dans le cadre d une simple enquête lors de notre stage hospitalier de cinquième année de Pharmacie. La volonté de faire ressortir des résultats sur une cohorte de patients plus importante a conduit   la poursuite du recueil de données de janvier 2014   juillet 2014.

Cette deuxième partie de l enqu te a comporté trois items supplémentaires dans les données recueillies sur chaque patient lors de l enqu te :

- L  valuation des troubles cognitifs ou le résultat du score MMS selon les données disponibles.
- L anciennet  du dernier enseignement/rappel fait par un professionnel de santé ou toute autre personne, sur la technique d utilisation du dispositif.
- L identit  de ce dernier intervenant.

Ces données supplémentaires ont été ajoutées   la suite de l enrichissement des données bibliographiques disponibles sur le sujet, cette dernière mettant en avant un possible lien entre l  tat cognitif du patient, le suivi du traitement dont il dispose par un professionnel de santé et la manière dont il utilise le dispositif.

L'étude a donc été réalisée au total auprès de 100 patients répartis comme suit : 20 patients au sein de quatre officines de Haute-Normandie, et 80 patients au sein du CHU de Rouen dans les différents services de l'enquête:

- Le service de médecine interne gériatrie et thérapeutique (14 patients).
- L'EHPAD de l'hôpital Saint Julien (5 patients).
- Le service de Pneumologie et l'unité de Soins Intensifs Respiratoires de l'hôpital de Bois-Guillaume (25 patients).
- Le service de SSR de l'hôpital de Bois Guillaume (18 patients).
- L'EHPAD de l'hôpital de Oissel (2 patients).
- Le service de médecine interne gériatrique de Bois Guillaume (16 patients).

Chaque chef de service était préalablement contacté afin d'obtenir son accord pour la réalisation de l'étude, tout comme les différents titulaires des officines concernées.

L'inclusion de patients interrogés dans le cadre d'une officine de ville s'est faite dans un deuxième temps, par volonté de comparer les pratiques entre ces patients et ceux hospitalisés.

Les évaluateurs étaient des étudiants en cinquième et en sixième année de Pharmacie.

Chaque évaluateur avait revu préalablement les modalités de bonne utilisation des dispositifs, selon les directives de chaque laboratoire résumées dans les questionnaires. (Annexes 1 à 5).

3 Recueil de données

3.1 Au CHU

Les patients ont été interrogés de 2 façons différentes selon les services.

- Lorsque les données étaient accessibles, l'évaluateur cherchait dans l'ensemble des traitements du patient, un ou plusieurs dispositif(s) inhalé(s) via le logiciel McKesson. Cela menait à l'établissement d'une liste de malades susceptibles d'être inclus dans l'étude. C'est la méthode que l'on employa dans les services suivants :
 - Le service de médecine interne gériatrie et thérapeutique.
 - Le service de Pneumologie et l'unité de Soins Intensifs Respiratoires de l'hôpital de Bois-Guillaume.
 - Le service de médecine interne gériatrique.
- Le cas échéant, l'évaluateur interrogeait directement les infirmières afin d'établir la liste des patients concernés par l'enquête. Cela fut le cas :
 - à l'EHPAD de l'hôpital Saint Julien.
 - au SSR de l'hôpital de Bois Guillaume.
 - à l'EHPAD de l'hôpital de Oissel.

Les patients étaient informés du propos, des caractéristiques, de la nature de cette étude et avaient fait part oralement de leur consentement. Un patient a refusé d'y participer.

L'évaluateur se rendait dans les chambres des patients et les invitait à reproduire la manipulation de leur dispositif à l'aide d'un set d'entraînement complet ou bien à l'aide de leur propre appareil si l'enquête coïncidait avec l'heure de prise de celui-ci. Il se basait sur une fiche d'évaluation divisée en 2 parties.

La première partie synthétisait les caractéristiques du patient et de ses prescriptions utiles à l'étude :

- Age.
- Sexe.
- Nombre de médicaments chroniques.
- Nombre d'aérosols utilisés.
- Motif d'utilisation du (des) aérosol(s).
- Ancienneté de prise du (des) aérosol(s).
- Fréquence de prise de l'aérosol.
- Ancienneté du dernier enseignement/rappel fait par un professionnel de santé ou toute autre personne, sur la technique d'utilisation du dispositif.
- Identité de ce dernier.
- Diminution de certaines fonctions sensorielles et motrices pouvant nuire à une utilisation correcte du dispositif :
 - La vue.
 - L'ouïe.
 - Arthrose ou arthrite dans les poignets et/ou les mains.
 - Problème moteur au niveau des membres supérieurs.
- Evaluation des troubles cognitifs ou le résultat du score MMS selon les données disponibles dans chaque service.

Ces données étaient très souvent complétées après consultation du dossier clinique.

La deuxième partie concernait l'évaluation en tant que telle de la manipulation de l'aérosol par le patient.

Cinq modèles de recueil de données ont été utilisés en fonction du type d'aérosol utilisé :

- Aérosol doseur pressurisé (GlaxoSmithKine) (Annexe 1).
- Aérosol doseur pressurisé adapté sur une chambre d'inhalation (Annexe 2).
- Aérosol doseur de poudre sèche de type :
 - Turbuhaler® (AstraZeneca) (Annexe 3).
 - Diskus® (GlaxoSmithKine) (Annexe 4).
 - Handihaler® (Boehringer Ingelheim) (Annexe 5).

Ces fiches ont été élaborées à partir des données fournies par chaque laboratoire dans les notices des spécialités associées.

Toute discordance entre l'énoncé d'une l'étape et sa réalisation par le patient était considérée comme un échec noté 0. Une étape réalisée correctement était notée 1.

Le patient pouvait être amené à réaliser une erreur dite « critique », pouvant altérer significativement la quantité de médicaments atteignant les poumons et compromettre l'efficacité du traitement [24]. Les étapes correspondantes étaient surlignées en gras dans chaque fiche aérosol. Ces erreurs sont pour la plupart communes aux 4 dispositifs étudiés : ouverture, « amorçage » étape qui diffère selon l'appareil et inhalation à travers l'embout buccal. Mais ces étapes pouvaient aussi être propres au dispositif.

- Aérosol doseur pressurisé

Coordination « main-poumon » nécessaire : coordonner l'action d'appuyer sur la cartouche avec celle d'inhaler.

- Diskus®

Armer le dispositif en poussant la molette d'activation violette jusqu'au clic afin de libérer une dose de poudre.

- Handihaler®

Introduire la gélule dans la chambre centrale, percer cette dernière à l'aide du bouchon perforateur puis répéter l'inhalation afin de vider entièrement le contenu de la gélule.

- Turbuhaler®

Armer le dispositif en tournant la molette rouge dans un sens puis dans un autre jusqu'au « clic ».

Les données recueillies étaient synthétisées sous forme d'un tableau Excel.

3.2 A l'Officine

Chaque patient qui se présentait à l'officine avec une ordonnance comportant un ou plusieurs dispositif(s) inhalé(s), était susceptible d'être intégré à l'étude. Le Pharmacien vérifiait alors s'il rentrait bien dans les critères d'inclusion avant de lui proposer d'y participer.

Cinq patients ont refusé.

Les questionnaires utilisés étaient les mêmes qu'à l'hôpital, seul l'item visant à obtenir le MMS ou la présence de troubles cognitifs n'était pas exploitable puisque non évaluable.

La méthode employée pour évaluer le patient était la même qu'à l'hôpital.

STATISTIQUES ET RESULTATS

1 Statistiques

Les données ont été recueillies sur tableur EXCEL.

Les variables qualitatives ont été comparées entre différents groupes par le test du χ^2 .

2 Résultats

Nous avons finalement inclus 100 patients (n=100) répondant à nos critères d'inclusion sur deux périodes différentes :

- juillet à septembre 2012 (n=16).
- janvier à juillet 2014 (n=84).

64 patients n'ont pas été retenus dans l'étude pour les raisons suivantes :

- 1 patient ne parlait pas et ne comprenait pas le français.
- 15 patients avaient vu leur dispositif inhalé supprimé au profit d'un appareil à inhalation type nébuliseur dès leur arrivée à l'hôpital.
- 6 patients ont refusé de participer à l'étude (1 patient à l'hôpital, 5 patients à l'officine).
- 42 patients n'étaient pas autonomes dans la prise de leur aérosol à l'hôpital, et recevaient de l'aide d'un(e) infirmier(e) pour la réalisation d'au moins une étape de l'utilisation du dispositif.

3 Répartition des patients par dispositif inhalé

Le tableau V présente l'ensemble des dispositifs dont la manipulation a été évaluée ; certains patients disposaient de plusieurs dispositifs d'où un nombre total d'inhalateurs (n=128) supérieur à celui de la cohorte de patients (n=100).

Dispositif inhalé	Aérosol Doseur pressurisé	Aérosol Doseur pressurisé + chambre d'inhalation	Diskus ®	Turbuhaler ®	Handihaler ®	Total ®
Effectif de patient / inhalateur	26	1	24	31	46	128

Tableau V : Répartition des dispositifs inhalés

4 Etat civil et clinique des patients

- Le sexe ratio était de 0,89 avec 47 femmes et 53 hommes.
- L'âge moyen était de 77 ans +/- 9,2 avec des extrêmes compris entre 60 et 92 ans.
- Une évaluation cognitive à l'aide du test MMS a été réalisée chez 28 patients.
- Les principales données sont présentées dans le tableau VI.

Caractéristiques	Total n=100	Pneumologie n=25	Autres services ¹ n=55	Officine n=20
Sexe (%)				
• Hommes	53	76	40	60
Age moyen (années)	77±9,2	73,1±8,5	79,9±8,4	72,3±9
Pathologie pulmonaire principale (%)				
• Asthme	31	8	38,2	60
• BPCO	44	56	45,4	30
• Autre	25	36	16,4	10
Nombre moyen de médicaments au long cours (n=84)	10,7±4,4	13,2±4,5	10,6±3,7	7,7±3,3
Antécédents de troubles cognitifs (%) (n=70)	35,7	21,7	42,6	NE
Comorbidités sensorielles et motrices (%)				
• Altération de la vision	66	96	56,4	55
• Altération de l'ouïe	24	44	18,2	15
• Problème moteur au niveau des membres supérieurs	36	32	40	30
• Pathologie articulaire	29	8	32,7	45
Antécédents de troubles cognitifs <i>et/ou</i> comorbidité(s) sensorielle(s) <i>et/ou</i> motrice(s)(%)				
• Présence	81	96	80	65

Tableau VI : Caractéristiques des patients de l'étude

¹ Services du CHU de Rouen où l'étude a été réalisée, en dehors du service de Pneumologie

5 Caractéristiques des prescriptions médicamenteuses

Caractéristiques	Total n=100	Pneumologie n = 25	Autres services n = 55	Officine n = 20
Ancienneté de prescription de l'aérosol (%)				
• ≤ 1 mois	7	4	7,3	10
• ≤ 1 an	16	8	18,2	20
• > 1 an	77	88	74,5	70
Nombre d'aérosols prescrits au patient (%) (n=84) ²				
	n = 84		n = 39	
• 1	52,4	36	53,8	70
• 2	47,6	64	46,2	30
Fréquence de prise de(s) l'aérosol(s) (%) (n=84) ²				
	n = 84		n = 39	
• Quotidienne	91,7	100	89,7	85
• A la demande	8,3	0	10,3	15

Tableau VII : Caractéristiques des prescriptions de dispositifs inhalés en fonction du lieu de l'étude.

² Parmi les 55 patients interrogés dans les « autres services », nous n'avons pas pu obtenir le nombre total d'aérosols prescrits ni la fréquence de prise pour 16 patients (d'où n=39). Le nombre total de patients inclus ici est donc de 84 patients.

6 Instruction et suivi de la technique d'utilisation des inhalateurs

	Total n = 100	Pneumologie n = 25	Autres services n = 55	Officine n = 20
Date de la dernière démonstration d'utilisation par un professionnel de santé (%) (n=84)³			n = 39	
• Non fait	9,5	4	17,9	0
• <6mois	23	16	10,9	65
• >6mois	53	80	47,3	35
Identité de l'enseignant (%) (n=81)⁴			n = 36	
• Non fait	9,9	4	19,4	0
• Pharmacien	28,4	12	13,9	75
• Médecin pneumologue	23,5	36	19,4	15
• Médecin traitant	11,1	0	25	10
• Infirmière	13,6	24	30,6	0
• Autre	2,5	8	0	0
• Ne sait plus	8,6	16	8,3	0

Tableau VIII : Fréquence des rappels sur la technique d'utilisation par les professionnels de santé et identité de ces derniers, en fonction du lieu de l'étude.

³ Parmi les 55 patients interrogés dans les « autres services », nous n'avons pas pu obtenir la date de la dernière démonstration d'utilisation par un professionnel de santé pour 16 patients (d'où n=39). Le nombre total de patients inclus ici est donc de 84 patients.

⁴ Parmi les 55 patients interrogés dans les « autres services », nous n'avons pas pu obtenir l'identité de l'enseignant de la dernière démonstration d'utilisation pour 19 patients (d'où n=36). Le nombre total de patients inclus ici est donc de 81 patients.

Sur les 100 patients inclus, 77 patients utilisaient leurs dispositifs depuis plus d'un an. 11 d'entre eux faisaient partie de la première partie de l'étude et n'ont donc pas été interrogés sur la date et l'identité de la personne qui a fait la dernière démonstration d'utilisation du dispositif. Sur les 66 restants :

- 49 personnes (74,2%) ont eu une démonstration d'utilisation de leur dispositif par un professionnel de santé plus de 6 mois auparavant.
- 14 patients (21,2%) ont eu une démonstration d'utilisation de leur dispositif par un professionnel de santé moins de 6 mois auparavant.
- 3 (4,6%) patients ne se souvenaient plus de la date.

Le tableau IX donne l'identité du professionnel de santé ou du proche ayant enseigné la méthode d'utilisation du dispositif dans ces 2 cas de figure.

	Patients utilisant leur dispositif depuis plus d'un an et dont la dernière démonstration d'utilisation a été réalisée :			
	< 6 mois (n=14)		> 6mois (n=49)	
Identité de l'enseignant	n	%	n	%
• Pharmacien	8	57,2	9	18,4
• Médecin Pneumologue	1	7,1	17	34,7
• Médecin traitant	1	7,1	8	16,3
• Infirmière	3	21,5	5	10,3
• Autre (entourage familial...	1	7,1	1	2
• Le patient ne se souvient plus	-	-	6	12,2
• Non précisé par le patient	-	-	3	6,1

Tableau IX : Répartition des patients utilisant leur dispositif depuis plus d'un an, selon l'identité de la personne leur ayant enseigné la technique +/- 6 mois avant l'étude.

7 Prévalence et type d'erreurs selon les dispositifs et le lieu de l'étude

Pour rappel, une erreur critique correspondait à la non-réalisation d'une des étapes suivantes : ouverture, armer le dispositif (mécanisme qui diffère selon l'appareil étudié), inspirer. Ainsi, si l'une de ces étapes n'était pas réalisée, on considérait le traitement au moyen d'un dispositif inhalé comme inutile, car le principe actif ne pouvait évidemment pas atteindre les alvéoles pulmonaires. [18]

	Total n =128	Aérosol Doseur pressurisé n =26	Aérosol Doseur avec chambre d'inhalation n =1	Diskus® n =24	Turbuhaler® n =31	Handihaler® n =46
No. (%) de patients réalisant 1 erreur critique⁵	27 (21,1)	4 (15,3)	0	2 (8,4)	10 (32,3)	11 (23,9)
Nombre moyen d'erreurs critiques/patient^{5,6}	1,33	1,25	0	1,5	1,2	1,36
No. (%) de patients réalisant 1 erreur critique ou non ⁵	110 (85,9)	22 (84,6)	1 (100)	20 (83,3)	25 (80,6)	42 (91,3)
Moyenne des étapes non validées/patient ⁵ (%)	32,7	30,1	50	27,7	29	26,8

Tableau X : Prévalence d'erreurs « classiques », « critiques » et moyenne des étapes non validées par patient selon le dispositif utilisé.

⁵ Ici, 1 dispositif correspond à 1 patient, ainsi si un même patient utilise par exemple 2 dispositifs différents, on comptabilisera 2 patients dans les résultats.

⁶ Le nombre moyen d'erreurs critiques / patient a été calculé sur la base des patients réalisant au moins 1 erreur critique. Les patients n'en réalisant n'ont pas été inclus.

	Total n=128	Pneumologie n = 34	Autres services n = 73	Officine n = 21
No. (%) de patients réalisant³ 1 erreur critique⁷	27 (21,1)	8 (23,5)	18 (32,7)	1 (5)
Nombre moyen d'erreurs critiques/patient⁷	1,33	1	1,5	1
No. (%) de patients réalisant³ 1 erreur critique ou non⁷	110 (85,9)	34 (100)	61 (83,6)	15 (71)
Moyenne des étapes non validées/patient⁷ (%)	32,7	28,5	37,6	14,2

Tableau XI : Prévalence d'erreurs « classiques », « critiques » et moyenne des étapes non validées par patient selon le lieu où l'étude a été réalisée, tout aérosol confondu.

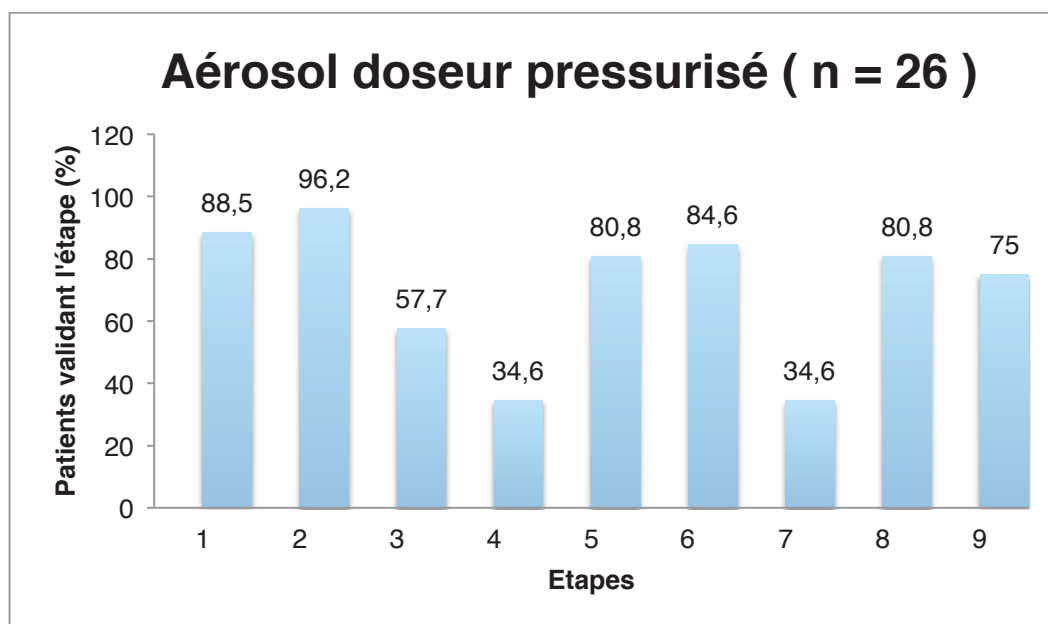
Chaque appareil comporte un mode de fonctionnement qui lui est propre. Les étapes que nous avons utilisées comme support dans nos fiches d'évaluation lors de l'enquête sont rappelées ci-dessous. Elles sont basées sur les données des notices de spécialités correspondant à chaque type d'aérosol [25, 26, 27, 28] ainsi que sur les recommandations de bon usage pour l'ensemble des chambres disponibles pour adultes [23].

⁷ Ici, 1 dispositif correspond à 1 patient, ainsi si un même patient utilise par exemple 2 dispositifs différents, on comptabilisera 2 patients dans les résultats.

La proportion de patients validant chaque étape nécessaire au dispositif est représentée par les 5 graphiques suivants, précédés du détail des étapes correspondantes (ces résultats sont présentés pour tous les patients évalués, y compris ceux possédant plusieurs types d'inhalateurs).

7.1 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un aérosol doseur pressurisé [25]

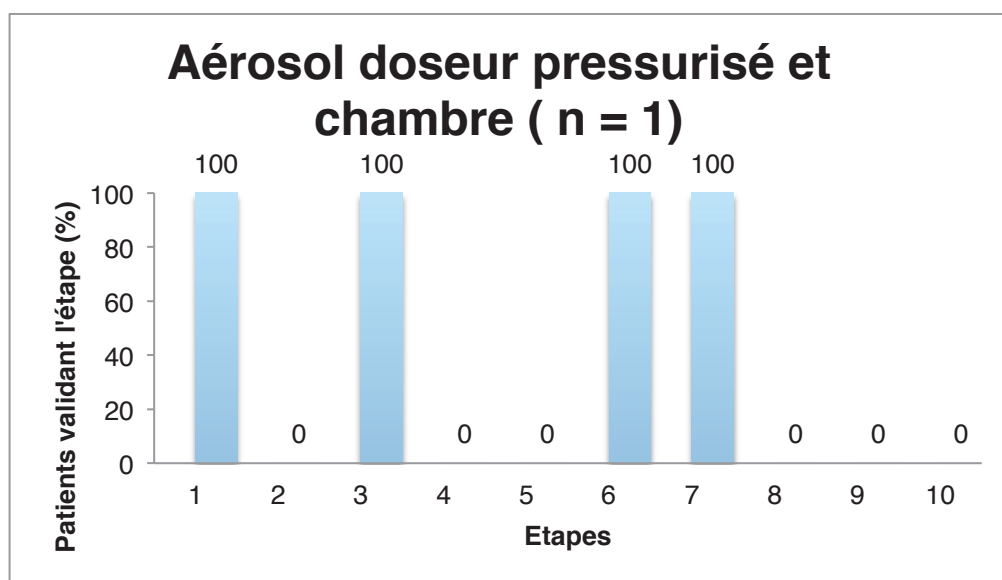
1. Usage de l'aérosol en position verticale.
2. Enlevez le capuchon.
3. Agitez l'aérosol.
4. Videz les poumons en expirant profondément.
5. Placez l'embout buccal à l'entrée de la bouche, le fond de la cartouche métallique dirigée vers le haut.
6. Juste après avoir commencé à inspirer par la bouche à travers l'embout buccal, appuyez sur la cartouche métallique, tout en inspirant régulièrement et profondément.
7. Retirez le dispositif de la bouche puis retenez votre respiration autant que possible(10 secondes ou plus en théorie, 5 secondes suffisent pour la personne âgée).
8. Remplacez le capuchon, s'assurer du « clic ».
9. Rincez-vous la bouche sans avaler(si la spécialité contient des corticoïdes).



Graphique I : Pourcentage de patients démontrant une technique correcte pour chaque étape de l'inhalation à l'aide d'un aérosol doseur pressurisé.

7.2 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un aérosol doseur pressurisé et d'une chambre d'inhalation [23]

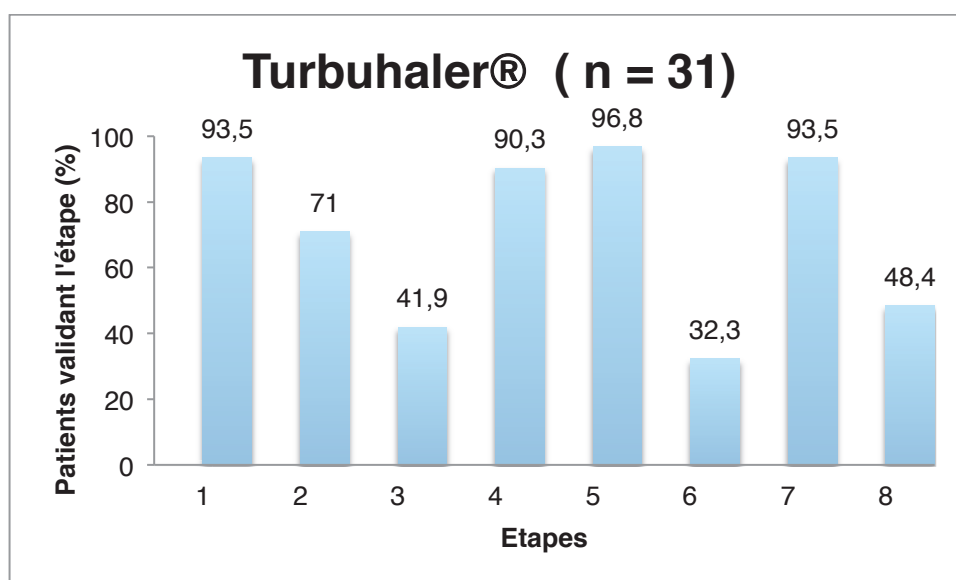
1. Retirez le capuchon de l'embout buccal de la chambre et de l'aérosol.
2. Agitez l'aérosol.
3. Insérez l'embout de l'aérosol dans la chambre.
4. Videz les poumons en expirant profondément.
5. Placez l'embout buccal dans la bouche.
6. Appuyez sur la cartouche de l'aérosol (ne pas introduire deux bouffées à la suite dans la chambre ; si une 2^{ème} bouffée est nécessaire : attendre 1 à 2 min avant de renouveler les étapes 4 à 8).
7. Inspirez profondément et lentement.
8. Retirez le dispositif de la bouche puis retenez votre respiration autant que possible (10 secondes ou plus en théorie, 5 secondes suffisent pour la personne âgée).
9. Séparez la chambre et l'inhalateur. Remettre l'embout de l'inhalateur.
10. Rincez-vous la bouche sans avaler (si la spécialité contient des corticoïdes).



Graphique 2 : Pourcentage de patients démontrant une technique correcte pour chaque étape de l'inhalation à l'aide d'un aérosol doseur pressurisé et d'une chambre d'inhalation.

7.3 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un Turbuhaler® [27]

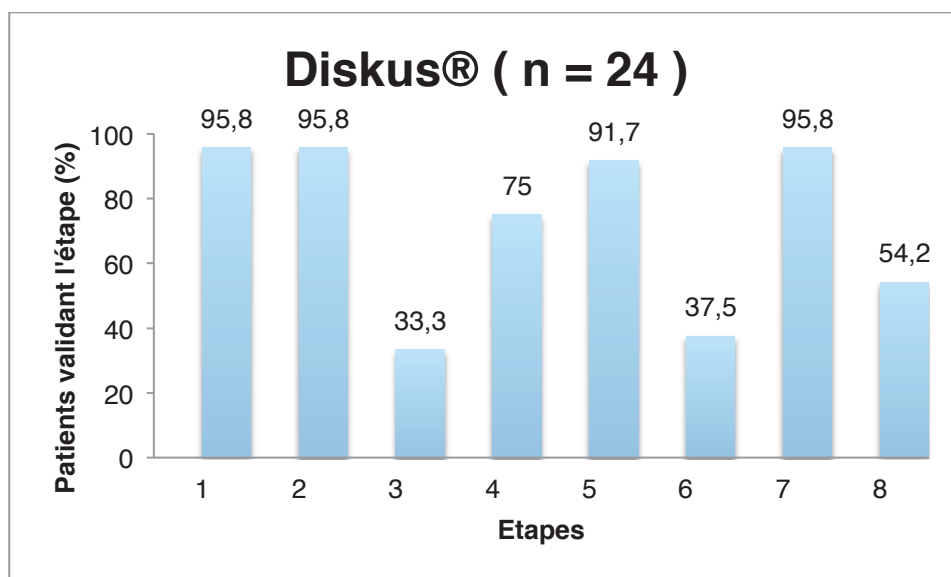
1. Retirez le capuchon du Turbuhaler® en le dévissant.
2. Tournez la molette rouge dans un sens puis dans un autre jusqu'au « clic ».
3. Expirez à fond loin du dispositif.
4. Placez l'embout du dispositif entre les lèvres.
5. Inspirez profondément à travers l'embout buccal.
6. Eloignez le Turbuhaler® de la bouche et retenez votre respiration 10 secondes (5 secondes suffisent pour la personne âgée).
7. Remettez le couvercle protecteur après utilisation.
8. Rincez-vous la bouche sans avaler.



Graphique 3 : Pourcentage de patients démontrant une technique correcte pour chaque étape de l'inhalation à l'aide d'un Turbuhaler®

7.4 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un Diskus® [28]

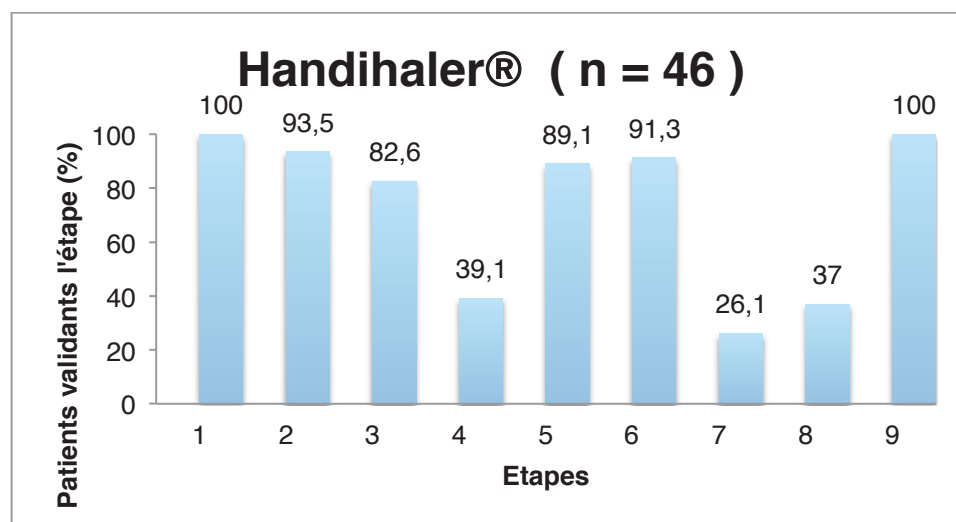
1. Tenez le Diskus® dans une main et placez le pouce de l'autre main sur le repose-pouce.
2. Faites glisser le levier jusqu'au déclic.
3. Armez le dispositif : poussez le levier vers l'extérieur, pour l'amener en butée.
4. Expirez loin de l'embout buccal.
5. Refermez fermement vos lèvres autour de l'embout buccal.
6. Inspirez profondément par la bouche.
7. Retirez l'inhalateur de votre bouche et retenez votre respiration (10 secondes ou plus en théorie, 5 secondes suffisent pour la personne âgée).
8. Rincez-vous la bouche sans avaler.



Graphique 4 : Pourcentage de patients démontrant une technique correcte pour chaque étape de l'inhalation à l'aide d'un Diskus®

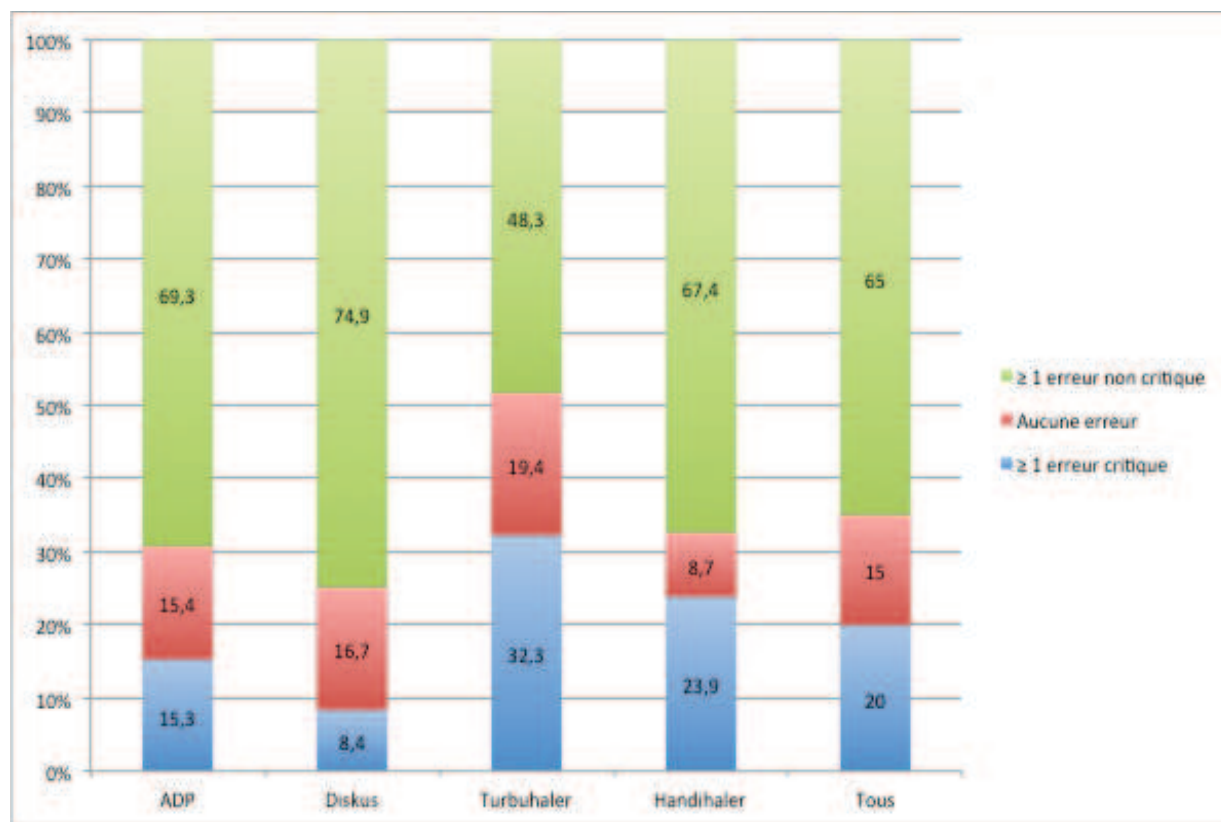
7.5 Etapes nécessaires pour l'inhalation à l'aide d'un Handihaler® [26]

1. Ouvrez complètement le capuchon anti-poussière en appuyant sur le bouton perforateur tout en gardant l'embout buccal vers le haut.
2. Prenez une gélule du blister, jamais exposée à l'air et placez la dans la chambre centrale, peu importe sa position. Refermez l'embout buccal jusqu'au CLIC et laissez le capuchon anti-poussière ouvert.
3. Tenez le Handihaler® vertical, embout buccal vers le haut et enfoncez complètement le bouchon perforateur d'une seule pression puis relâchez.
4. Expirez à fond, loin du dispositif.
5. Fermez les lèvres autour de l'embout buccal.
6. Inspirez lentement et profondément à un rythme suffisant pour entendre ou sentir la gélule vibrer → indique que l'appareil est utilisé correctement.
7. Retenez votre respiration le plus longtemps possible (10 secondes ou plus en théorie, mais 5 secondes restent correctes pour les personnes âgées).
8. Répéter les étapes 7 à 13 pour s'assurer de prendre tout le contenu de la gélule.
9. Fermez le dispositif.



Graphique 5 : Pourcentage de patients démontrant une technique correcte pour chaque étape de l'inhalation à l'aide d'un Handihaler®

Le pourcentage de patient réalisant des erreurs variait d'un dispositif à un autre. Le graphique 6 synthétise cela par dispositif, et distingue le type d'erreur réalisée ainsi que les patients dont la manipulation ne comportait aucune erreur.



Graphique 6 : Répartition des patients en fonction du nombre et du type d'erreur réalisée lors de l'étude.

8 Comparaisons entre groupes

Des comparaisons statistiques entre plusieurs groupes ont été établies :

- Patients avec TC (n = 25) / Patients sans TC (n = 45).
- Patients asthmatiques (n=31)/ Patients BPCO (n=44).
- Patients ayant reçu leur dernier apprentissage de la technique d'utilisation il y a moins de 6 mois (n=23) / il y a plus de 6 mois (n=53).

Elles ont été effectuées à l'aide du test du χ^2 , afin de tester l'indépendance entre deux variables aléatoires. La différence est statistiquement significative quand la valeur du p est inférieure à 0,05.

Les principaux résultats sont présentés dans les tableaux XII, XIII, XIV.

	Dernier apprentissage < 6 mois (n =23)	Dernier apprentissage > 6 mois (n =53)	Valeur du p (significatif orque p<0,05)
≥ 1 erreur critique (%)	26,1	22,6	NS
≥ 1 erreur au total (%)	82,6	88,7	NS

Tableau XII: Comparaison selon le type d'erreurs réalisées

	Patients avec TC (n = 25)	Patients sans TC (n = 45)	Valeur du p (significatif lorsque p<0,05)
Age moyen	78,2 +/- 8,8	77,8 +/- 9,4	NS
Sexe (%) • Hommes	60	51,1	NS
Antécédent de prescription > 1an (%)	64	86,7	p<0,02
Dernier apprentissage < 6mois (%)	30	5,9	p<0,02
MMS moyen	19,2 +/- 3	26,7 +/- 1,8	p<0,001
≥ 1 erreur critique (%)	52	22,2	p<0,02
≥ 1 erreur au total (%)	96	80	NS

Tableau XIII : Comparaison âge, sexe, antécédent de prescription, dernier apprentissage de la technique d'utilisation, score MMS, type d'erreurs réalisées

	Patients asthmatiques (n = 31)	Patients BPCO (n = 44)	Valeur du p (significatif lorsque p<0,05)
Age moyen	78,1+/- 10	76,1 +/- 8,6	NS
Sexe (%) • Hommes	68,6	35,6	p<0,01
Antécédent de prescription > 1an (%)	77,1	80	NS
Nombre moyen de médicaments chroniques	9 +/- 3,8	11,8 +/- 4,6	p<0,02
Rythme d'administration (%) • A la demande	82,8	97,3	p<0,05
≥ 1 erreur critique (%)	88,6	64,4	p<0,02
≥ 1 erreur au total (%)	17,1	13,3	NS

Tableau XIV: Comparaison âge, sexe, antécédent de prescription, nombre de médicaments chroniques, rythme d'administration, type d'erreurs réalisées

La comparaison statistique opposant deux groupes de patient : les patients âgés de moins de 75 ans et les patients âgés de 75 ans et plus, n'a démontré aucune différence, si ce n'est la répartition hommes/ femmes : les patients âgés de 75 ans et plus, étaient majoritairement des femmes.

Aucune corrélation n'a été faite non plus entre le nombre d'aérosols, le nombre de médicaments chroniques et l'aptitude du patient à utiliser correctement son(ses) dispositif(s).

L'influence de l'ancienneté de prescription de l'aérosol sur la technique d'utilisation n'a pu être évaluée en raison des effectifs trop différents entre chaque classe.

DISCUSSION

Une étude menée sur une population âgée en moyenne de 48 ± 12 ans conclut ceci : tous les patients asthmatiques et 98 % des patients BPCO revendiquaient savoir utiliser leur dispositif inhalé correctement ; cependant, l'enquête menée sur cette même population révèle que 94,2 % des patients réalisaient au moins une erreur lors de l'utilisation de leur dispositif, démontrant ainsi une nette divergence entre les connaissances supposées et la pratique. [29]

Les résultats de cette étude ciblent une population d'adultes jeunes, pourtant les résultats semblent déjà préoccupants et laissent prédire une situation au moins équivalente chez les personnes âgées.

Peu d'études existent sur les techniques d'utilisation des inhalateurs chez des patients âgés, hospitalisés ou non. Elles répertorient généralement les techniques d'utilisation propres à chaque inhalateur, et dégagent divers résultats, mais révèlent généralement un taux élevé d'utilisation inadéquate. On comptabilise notamment très peu d'enquêtes réalisées à l'officine.

Notre étude allait dans le sens de nos prévisions puisqu'elle comptabilisait seulement 15 % de patients maîtrisant l'utilisation de leurs dispositifs et 27 patients (21,1 %) réalisant au moins 1 erreur critique, soit un peu moins d'un quart de la cohorte. De précédentes études rapportent des résultats allant de 10 à 59 % d'erreurs de ce type [24, 30, 31]. Certains facteurs peuvent expliquer ces écarts entre études. En effet, les critères que nous avons évalués s'inspirent des études antérieures, mais n'y correspondent pas à 100 %.

La notion d'erreur critique en tant que telle varie d'une référence bibliographique à l'autre. De manière très large, elle englobe les erreurs qui altèrent de façon très

importante le dépôt du principe actif au niveau des alvéoles pulmonaires. Dans l'exemple de l'aérosol doseur pressurisé, une première étude considère l'oubli d'une des étapes suivantes comme une erreur critique [30]:

- retirer le capuchon de l'embout buccal.
- agiter le dispositif.
- actionner la cartouche tout en inhalant.

Une deuxième étude considèrera plutôt ces erreurs comme critiques [31]:

- Retirer le capuchon de l'embout buccal.
- Positionner correctement l'embout buccal sur les lèvres.
- Actionner la cartouche, tout en inhalant.
- Ne pas stopper l'inhalation juste après avoir appuyé sur la cartouche.
- Ne pas inspirer par le nez pendant l'inhalation.
- Retenir sa respiration quelques secondes après l'inhalation.

Au début de l'enquête, nous nous étions basés sur l'ensemble de ces études pour définir les erreurs critiques. Nous y intégrions donc toute erreur susceptible de diminuer considérablement, voir supprimer, l'effet thérapeutique du dispositif. Toutefois, on ne connaît actuellement pas l'impact de chaque erreur sur les taux de déposition au niveau bronchique et la diminution de X % qu'engendrerait chacune de ces erreurs. La notion d'erreur critique devient alors un peu arbitraire.

Nous avons donc décidé de réunir sous ce terme les étapes dont l'échec entraîne une absence totale de dépôt pulmonaire et non une simple diminution.

Si l'on prend à nouveau l'exemple de l'aérosol doseur, les erreurs critiques que nous avons retenues semblent bien répondre à cette définition:

- Retirer le capuchon protecteur de l'embout buccal.
- Coordonner l'action « main-poumon ».

La non-réalisation ou la mauvaise réalisation de ces deux étapes conditionne bien l'arrivée ou non du principe actif au niveau des bronches.

C'est suite à cette première distinction que nous pouvons notamment expliquer notre résultat : en minimisant le nombre d'erreurs critiques par rapport à une grande majorité d'études, nous obtenions de fait de meilleurs résultats sur ce plan.

Le nombre de patients réalisant des erreurs critiques variait également en fonction d'autres facteurs.

D'une part, notre étude incluait des patients hospitalisés, mais également des patients interrogés à l'officine, tandis que les précédentes études visaient sensiblement ce premier groupe de patients. Or nous savons que les patients hospitalisés sont plus susceptibles de faire des erreurs en manipulant leur dispositif en raison des affections aiguës dont ils peuvent faire l'objet : confusion, troubles métaboliques et inflammatoires [10, 30].

A l'inverse, un patient dont la technique d'utilisation de son aérosol est mauvaise est plus à même de faire une décompensation de la pathologie bronchique pour laquelle il est traité et donc d'être hospitalisé.

De plus, la présence de l'enquêteur peut modifier les résultats : le patient qui se sent observé peut modifier légèrement sa façon de manier l'inhalateur. Toutefois, il est difficile de prévoir dans quel sens se fera l'influence sur la technique.

A l'officine, le patient se présente pour renouveler un traitement chronique dans la majorité des cas : il existe donc une relation de confiance patient/pharmacien précédemment établie, qui facilite l'échange, et pose les conditions d'un climat favorable au déroulement de l'enquête.

Ces observations influent donc positivement sur les résultats de notre étude par rapport aux précédentes, dont le lieu de l'enquête était majoritairement l'hôpital. Cela se vérifie dans nos résultats : en effet, 28,1% des patients réalisaient au moins une erreur critique à l'hôpital, tandis que ce score descendait à seulement 5% chez les patients interrogés en pharmacie.

Toutefois, notre cohorte de patients à l'officine, de par son amplitude, donnait des résultats moins significatifs que ceux obtenus à l'hôpital (20 vs 80 patients).

Ces premiers éléments nous confortent dans le fait que notre étude peut apporter des conclusions intéressantes sur ce thème, de par son caractère relativement original.

Nous allons maintenant comparer en détail nos données avec celles de la littérature.

1 Description de la population étudiée et données de la littérature

1.1 Mode de vie des patients

La population étudiée semble globalement comparable à celle étudiée dans la littérature quant au sexe, à l'âge et à la taille de la cohorte. Par comparaison, l'étude rapportée par J. Batterink *et Al.* [30] était la plus proche de la nôtre au niveau des critères retenus.

Notre cohorte était composée de 100 patients: 20 provenant de l'officine et 80 du CHU de Rouen (dont 25 du service de Pneumologie). Nous avons choisi d'inclure des patients interrogés à l'officine alors que la deuxième partie de l'étude réunissait déjà plus de 50 patients. Ce choix a finalement été pris dans le but de comparer les pratiques.

Par comparaison, J. Batterink *et Al.* n'ont inclus que 37 patients dans leur cohorte. Cela s'explique notamment par le fait que les patients potentiels devaient être atteints d'une BPCO exclusivement. D'autre part, sur les 48 patients éligibles à cette étude, 11 avaient finalement refusé de participer à l'enquête.

Un des critères d'inclusion a été modifié dans la deuxième partie de notre étude : au préalable, nous sélectionnions les personnes âgées de plus de 65ans. Par souci d'obtenir une population suffisante pour l'étude, et pour améliorer les résultats en ce qui concerne une influence possible de l'âge sur la technique d'utilisation des aérosols, nous avons finalement inclus les patients dès 60 ans.

La moyenne d'âge des patients de notre étude était alors de $77 \pm 9,2$ ans. Dans l'étude menée par J. Batterink *et Al.*, (où les patients étaient majoritairement âgés de plus de

60 ans, atteints d'une BPCO et hospitalisés) la moyenne d'âge était très proche de notre étude : elle était de 78 ans.

Les patients interrogés en officine étaient légèrement moins âgés que ceux rencontrés à l'hôpital ($72,3 \pm 9$ vs $76,5 \pm 8,4$) . La proportion d'hommes et de femmes était presque équivalente (53 % vs 47 %) tout comme dans l'étude de J.Batterink *et Al.* avec une légère majorité de femmes (59 %).

La BPCO était le premier motif d'utilisation de ces aérosols à l'hôpital, à l'inverse de l'officine où l'asthme prédominait. Une étude similaire, rapportée par le 18e congrès de pneumologie de langue française, confirmait également une proportion majoritaire de patients atteints de BPCO [7]. La BPCO dominant d'ailleurs dans la majorité des études. Il faudra toutefois prendre en compte que le diagnostic différentiel entre BPCO et asthme est parfois difficile chez le sujet âgé [32].

En pharmacie, les patients utilisaient en moyenne $7,7 \pm 3,3$ médicaments chroniques contre $13,2 \pm 4,5$ chez les patients hospitalisés dans le service de Pneumologie et $10,6 \pm 3,7$ dans les autres services.

Cette différence s'explique notamment par le fait que les patients hospitalisés sont souvent polypathologiques et donc inévitablement polymédicamentés. Mais également par la différence d'âge, faible, mais présente, qui sépare les patients hospitalisés de ceux rencontrés à l'officine.

La HAS stipule qu'en moyenne, la consommation journalière par personne âgée de 65 ans et plus s'établit à 3,6 médicaments. Aucune donnée française nationale n'est actuellement disponible pour les personnes vivant en institution. Mais celles-ci semblent

consommer plus de médicaments que celles vivant au domicile si l'on s'en réfère à l'enquête PAQUID : 5,2 médicaments en moyenne par jour (56% prenant plus de 4 médicaments [33]). Ces données intégraient des patients polypathologiques ou non, d'où la différence importante avec notre étude.

1.2 Type de prescriptions rencontrées

1.2.1 Nature des dispositifs

Lorsque nous avons commencé cette enquête, nous ne souhaitions pas restreindre l'étude à certains dispositifs. Mais la prédominance, évidente, de 4 dispositifs lors de la première partie de notre étude (à savoir l'ADP, le Diskus®, le Turbuhaler® et l'Handihaler®) nous a finalement orientés sur l'étude centralisée de ces dispositifs, afin d'obtenir, notamment, une cohorte suffisante pour chacun d'entre eux dans le but de pouvoir les comparer.

Dans la deuxième partie de l'étude qui a débuté en janvier 2014, nous avons vu cependant évoluer les pratiques : l'Airomir®, spécialité délivrée au moyen du dispositif Autohaler®, délivre le même principe actif que la Ventoline® à savoir le Salbutamol. Ce dispositif est retrouvé bien plus fréquemment dans les prescriptions que dans la première partie de l'étude. Il présente notamment l'avantage de ne pas nécessiter de coordination main-poumon comme le demande l'ADP.

D'autre part le Respimat® : autre dispositif utilisé pour dispenser le Spiriva® (en complément de l'Handihaler®) était lui aussi plus présent. Il se caractérise par l'émission d'un nuage de principe actif sous forme de brumisé lent et prolongé, permettant un dépôt pulmonaire plus important que ceux obtenus avec les autres dispositifs inhalés, et reproductible. Il permet donc d'entrevoir de nouvelles perspectives pour le traitement des maladies respiratoires chroniques, notamment chez les patients nouvellement diagnostiqués ou peu adhérents/observants vis-à-vis des inhalateurs usuels. [34]

On ne décomptait qu'un seul aérosol associé à une chambre d'inhalation, parmi les 27 aérosols doseurs pressurisés retrouvés dans l'étude.

Les chambres d'inhalation ne peuvent s'adapter que sur des aérosols doseurs. Dans des conditions optimales d'utilisation, la déposition pulmonaire est au moins identique à celle obtenue avec un aérosol doseur pressurisé seul, correctement utilisé, mais le plus souvent majorée de 20 à 30 % [36]. D'autre part, une étude sur l'utilisation d'un ADP avec ou sans chambre d'inhalation chez 40 personnes âgées (moyenne d'âge 78 ans), met en évidence que 30 % des patients qui utilisaient un ADP seul, avaient une technique inadéquate après une première démonstration, contre seulement 8% chez les personnes qui utilisaient une chambre [10]. Ces chambres d'inhalation sont d'ailleurs particulièrement recommandées chez les personnes dont la coordination « mains-poumons » est difficile, et en particulier les personnes âgées, qui maîtrisent mal la technique d'inhalation [6, 23, 35].

Leur utilisation possible sans manœuvre respiratoire particulière est également un atout, de même que leur efficacité pendant les exacerbations d'asthme ou BPCO (qui rendent la coordination « mains-poumons » plus délicate), au cours desquelles la diminution du débit inspiratoire ne garantit pas toujours une utilisation satisfaisante des dispositifs à poudre, en particulier. De plus, lorsqu'on considère la répartition des particules, la diminution du dépôt pharyngé observée avec ce matériel, leur confère un intérêt chez les patients sujets à candidoses ou à de simples irritations buccales. [37]

La très forte proportion de patients n'utilisant pas de chambre dans notre étude peut s'expliquer de différentes façons. Les aérosols doseurs pressurisés sont souvent prescrits « au besoin » ou plusieurs fois par jour. De plus les chambres sont

volumineuses : elles sont donc difficilement transportables et les patients se plaignent d'une utilisation peu discrète ; d'où une diminution de l'observance du dispositif. [35]

D'autre part, l'assemblage entre la chambre et le dispositif reste difficile pour certains patients, qui craignent que la chambre ne se détache au moment de l'inhalation. [35]

Toutes ces contraintes ont pu entraîner un abandon progressif des chambres de la part des patients.

D'autre part, 2 patients ont déclaré être gênés par l'absence de leur chambre, oubliée à leur domicile, et non prescrite à nouveau à leur arrivée dans le service. Toutefois, ces patients ne semblaient pas l'avoir réclamée. Il serait peut-être intéressant de la proposer systématiquement aux personnes âgées hospitalisées qui utilisent un ADP.

A l'officine, aucun patient n'utilisait de chambre à inhaler. Le Pharmacien, en vérifiant régulièrement la technique d'utilisation du patient peut conseiller l'utilisation d'une chambre, remboursée sur la base du tarif LPPR, obtenue également sans ordonnance. Un embout de type masque peut également être conseillé dans certains cas (exacerbations fréquentes d'asthme et de BPCO par exemple).

Toutefois, une étude comparative entre l'ADP combiné à une chambre d'inhalation et les IPS, sur une population âgée en moyenne de 84 ± 5 ans, démontre que si beaucoup de patients arrivaient à apprendre l'utilisation d'un ADP combiné à une chambre, ils étaient bien plus nombreux à trouver l'apprentissage d'un IPS plus facile tant au niveau de l'activation du dispositif, que de la coordination nécessaire avec les mains. [35]

1.2.2 Répartition des dispositifs

Au total, 128 manipulations d'aérosol ont été retenues. En effet, certains patients possédaient plusieurs appareils : sur les 84 patients interrogés dans la deuxième partie de l'étude, 47,6 % d'entre eux utilisaient régulièrement au moins deux dispositifs (ce critère n'a pas été pris en compte pour les 16 patients de la première partie).

Dans cette même population, 91,7 % des patients prenaient quotidiennement leur traitement. Ce dernier résultat s'expliquant par le fait que la grande majorité des patients interrogés étaient traités pour des pathologies pulmonaires chroniques, nécessitant par conséquent la prise d'un traitement de fond régulier.

La répartition des dispositifs rencontrés était uniforme, à part pour l'Handihaler® et pour l'association ADP/chambre d'inhalation ; l'aérosol doseur pressurisé, le Diskus® et le Turbuhaler® sont comptabilisés respectivement 26, 24 et 31 fois, alors que l'Handihaler® est retrouvé 46 fois et la chambre d'inhalation n'est employée qu'une seule fois.

La littérature décrit également un nombre de prescriptions plus important de l'ensemble des IPS par rapport à l'ADP. [30,35]

Les inhalateurs de poudre sèche (dont les AMM ont été faites après celle de l'ADP) doivent en théorie limiter les risques de mauvaise utilisation rencontrés chez plus de 50 % des utilisateurs d'ADP [36] ; si l'on corrèle à cela que le principal problème de manipulation de l'ADP chez les personnes âgées est un défaut de la coordination « main-poumon », il est aisé de conclure que bon nombre de ces patients ont dû changer de dispositif au profit d'un IPS, avec l'avis d'un médecin.

Toutefois, on ne retrouve pas chez les IPS certains principes actifs dispensés par les ADP. En France, le Salbutamol est délivré au moyen d'un ADP, d'un aérosol doseur autodéclenché type Autohaler® et en solution unidose pour inhalation au moyen d'un nébuliseur. Ces deux dernières formes n'ont pas été recensées dans notre étude.

Le nébuliseur reste plus encombrant que l'ADP, notamment lors d'un déplacement. La forme Autohaler® quant à elle est plus récente, et il est parfois difficile de l'imposer à des patients âgés qui pour la plupart, connaissent leur « Ventoline® » depuis de nombreuses années. La part encore importante de l'ADP dans les prescriptions, malgré un usage souvent difficile par les personnes âgées, se justifie donc.

Différents facteurs sont à prendre en compte lors du choix d'un dispositif d'inhalation, quel qu'il soit. Le tableau XV résume ces différents facteurs.

Facteurs liés :	Précisions :
Au patient	Coordination « main-poumon » possible Débit d'inhalation Préférences Adhésion, observance
A la maladie	Classes pharmacologiques disponibles Niveau d'obstruction bronchique
Aux dispositifs	Nécessité de coordonner Contraintes liées au maniement (armement, chargement, déclenchement) Débit inspiratoire requis
Aux professionnels de santé	Intérêt, Connaissances / expériences Compétences éducatives

Tableau XV: Facteurs influençant le choix d'un dispositif d'inhalation [1]

La répartition des différents dispositifs est donc grandement influencée par le tableau XV et présente un caractère assez aléatoire, dépendant de nombreux facteurs.

1.2.3 En fonction du lieu de l'enquête.

Dans le cas de notre étude, on peut constater que le lieu de l'enquête présente un intérêt pour aider à déterminer la prévalence d'un dispositif par rapport à un autre ; les prescriptions retrouvées entre services n'étaient pas toujours similaires: nous avons par exemple observé un pourcentage important (60 %) d'appareil de type Handihaler® dans le service de Pneumologie par rapport aux autres services.

Les bronchodilatateurs inhalés de longue durée d'action font partie du traitement de fond de la BPCO et ont longtemps été disponibles uniquement sous forme d'Handihaler®. Or, la plupart des patients hospitalisés dans le service de Pneumologie souffraient de BPCO, d'où l'utilisation majoritaire de ce dispositif dans ce service.

2 Bon usage des dispositifs inhalés chez la personne âgée : comparaison avec les données de la littérature

2.1 Influence du dispositif utilisé sur l'inhalation

2.1.1 Données disponibles par les laboratoires

Avant de commencer notre étude, il nous paraissait logique de vérifier auprès des différents laboratoires concernés quelles étaient les données disponibles concernant l'utilisation de ces dispositifs chez les personnes âgées.

Nous désirions également prendre connaissance d'éventuelles restrictions d'utilisation, en fonction de certaines caractéristiques couramment retrouvées chez les personnes âgées (troubles cognitifs, diminution de l'intégrité des capacités motrices...). Les notices d'utilisation jointes avec chaque spécialité délivrée au moyen d'un des inhalateurs étudiés ne dispensaient aucune information concernant d'éventuelles adaptations à faire pour les personnes âgées. Elles distinguaient simplement les enfants des adultes.

Nous avons donc cherché à en savoir plus en sollicitant les différents laboratoires. Un courriel commun a été adressé aux 3 laboratoires concernés dans ce sens (Astrazeneca, Boehringer ingelheim, Glaxosmithkline) : nous leur demandions de nous fournir les études cliniques prouvant l'efficacité de ces appareils chez les personnes âgées ainsi que les recommandations éventuelles adaptées à cette population. Toutes ces données peuvent être en théorie retrouvées dans l'AMM dont dispose le laboratoire.

Le Turbuhaler® a été élaboré par le laboratoire Astrazeneca. Ce dernier nous a indiqué qu'aucune étude chez les personnes âgées n'était en leur possession à l'heure actuelle, et

donc que les prescripteurs prennent actuellement la responsabilité de prescrire hors AMM dans ce cas précis.

Dans le cas du Diskus® et de l'ADP, fournis tous les deux par le laboratoire Glaxosmithkline, la réponse par courriel fut tout simplement qu'aucune donnée de cet ordre n'était disponible à leur connaissance.

Enfin le laboratoire Boehringer ingelheim ne nous a tout simplement pas répondu.

Ces réponses nous ont confortés dans le fait d'effectuer des comparaisons entre appareils au sein de notre cohorte, afin de vérifier l'impact éventuel des différents mécanismes sur la technique d'utilisation réalisée par une personne âgée.

Les résultats que nous avons obtenus avec l'ADP assemblé à une chambre d'inhalation ne sont pas représentatifs, car ils ne concernent qu'un seul patient, nous ne les développerons donc pas plus ici.

2.2 Données fournies par notre étude

2.2.1 Appareils favorisant la réalisation d'erreurs critiques

Nos résultats mettent en avant que le Turbuhaler® apparaît comme le dispositif le plus difficile à manipuler par les patients : un patient sur trois réalise au moins une erreur critique, et l'utilise donc de telle façon qu'aucun principe actif ne parvient au niveau des bronches (32,3 %). Une étude européenne précise également qu'un taux plus important d'erreur est retrouvé avec le Turbuhaler® qu'au moyen des autres IPS [7].

Il est suivi par l'Handihaler®, avec près d'un quart des patients dont l'utilisation s'avère inutile (23,9 %).

A l'inverse l'ADP semble être le mieux utilisé par les patients qui ne sont que 15,3 % à réaliser au moins une erreur critique, résultat pour le moins étonnant.

L'étude canadienne menée par J. Batterink *et Al.* expose des résultats différents :

Les patients qui utilisaient l'ADP réalisaient plus d'erreurs critiques que ceux utilisant d'autres dispositifs : 93%, contre 20% pour le Turbuhaler® et 50% pour l'Handihaler® [30]. Des études antérieures confirment également que les patients utilisant l'ADP sont plus sujets à faire des erreurs critiques que les autres [6]. Quels facteurs expliquent donc que nos résultats ne soient pas juxtaposables à ceux des études précédentes?

En prenant à nouveau le cas de l'étude publiée dans le « Canadian journal of hospital pharmacy » (CJHP) par J.Batterink *et Al.*, nous constatons que la cohorte de patients est bien inférieure à la nôtre: au total, elle comptabilisait 37 patients (la nôtre totalisait

100 patients). Ainsi on peut prétendre à ce que nos résultats soient un peu plus significatifs.

D'autre part, le choix des erreurs critiques est beaucoup plus large que celles retenues dans notre étude ; en effet, ils incluaient également les erreurs qui réduisaient significativement le dépôt pulmonaire du principe actif et non seulement celles qui annulaient tout dépôt (définition que nous avons retenue).

Si l'on prend l'exemple de l'ADP, voici les erreurs critiques retenues dans l'étude du CJHP:

- Ouvrir le dispositif.
- Agiter le dispositif.
- Inhaler lentement tout en appuyant sur la cartouche.
- Continuer à inhaler lentement après avoir appuyé sur la cartouche.

De notre côté, nous avons retenu les étapes suivantes :

- Ouvrir le dispositif.
- Inhaler lentement tout en appuyant sur la cartouche.

Si nous avons considéré dans nos résultats, les étapes supplémentaires retenues par le CJHP comme critiques, à savoir : « agiter le dispositif » et « continuer à inhaler lentement après avoir appuyé sur la cartouche », nos résultats se seraient davantage rapprochés de ceux constatés dans l'étude du CJHP. Nous constatons en effet que seulement 57,7 % des patients agitaient leur ADP dans notre étude.

D'autre part, nous avons réuni sous une seule et même étape le fait d'inhaler tout en actionnant la cartouche, et d'inhaler lentement comme le précise la monographie .[25]

Le fait de distinguer cette manipulation en deux étapes distinctes dans l'étude du CJHP, a pu également augmenter le pourcentage de patient réalisant des erreurs critiques.

On peut extrapoler ces données aux autres études, qui prennent bien souvent en compte un plus grand nombre d'erreurs critiques. Les résultats de notre enquête ne sont donc pas transposables sur ce plan aux précédentes, car nos données sont obtenues sur une définition plus stricte d'erreur critique. Elle permet donc d'amener un nouveau regard sur les résultats antérieurs obtenus.

D'autre part, les patients étaient plus à même de réaliser plusieurs erreurs critiques avec les IPS qu'avec l'ADP (1,35 erreur critique en moyenne avec les IPS contre 1,25 avec l'ADP). Les patients avaient donc « plus de chance » de réaliser une erreur critique avec les IPS qu'avec l'ADP et donc de rendre l'inhalation totalement inefficace.

Le Diskus® présentait tout de même le meilleur résultat parmi tous ces dispositifs puisque seulement 8,4 % des patients réalisaient une ou plusieurs erreurs critiques.

La personne qui utilisait une chambre d'inhalation n'en avait pas réalisé.

Toutefois ces résultats sont à prendre avec un peu de recul, car d'autres données pèsent dans la balance quant au dispositif le mieux manipulé ; nous nous étions intéressés aux patients qui réalisaient des erreurs non critiques, mais qui diminuent grandement la quantité du principe actif atteignant les bronches.

2.2.2 Appareils favorisant la réalisation d'erreurs de toute catégorie (critique ou non)

L'ADP présentait alors des résultats beaucoup plus médiocres : 84,6 % des patients réalisaient au moins une erreur. Ce chiffre rattrape les IPS puisque 80,6 % des patients utilisant un Turbuhaler® réalisaient une erreur ou plus et 91,3% des patients utilisant l'Handihaler® étaient également dans ce cas.

De manière globale, on totalisait 85,9 % de patients réalisant au moins une erreur de quelque nature qu'elle soit. Cette même proportion de patients ne profitait donc pas à 100 % des effets thérapeutiques censés être dispensés par les dispositifs.

Le Diskus®, dont le score en terme d'erreurs critiques était le plus faible, présentait toutefois 83,3% de patients dont la manipulation comportait au moins une erreur.

Quelle que fût donc la nature du dispositif, la part de patients âgés ne maîtrisant pas totalement la technique d'utilisation de son appareil était très importante et relativement uniforme, qu'il s'agisse d'un ADP ou d'un IPS.

A cela s'ajoute le nombre moyen d'étapes que les patients ne validaient pas : avec une moyenne de 32,7 % pour l'ensemble des dispositifs, nous pouvons donc considérer qu'une étape sur 3 environ n'était pas, ou était mal réalisée. Les résultats obtenus pour chaque type d'aérosol avoisinaient cette moyenne. Il est alors intéressant de vérifier si ces étapes étaient dépendantes ou non des dispositifs.

2.2.3 Erreurs spécifiques aux mécanismes des dispositifs.

D'après les graphiques 1 à 5, exposés dans notre partie « résultats », les erreurs les plus rencontrées chez les patients étaient dominées par le fait de vider ses poumons avant l'inhalation et de retenir sa respiration quelques secondes après l'inhalation.

Ces erreurs sont celles majoritairement rencontrées pour tous les dispositifs. La littérature va également dans ce sens concernant les erreurs les plus courantes [38]. Or ces erreurs ne sont pas spécifiques aux mécanismes des dispositifs, mais aux patients. Elles peuvent donc être rectifiées par un suivi régulier de la technique d'inhalation par les professionnels de santé.

Aux erreurs communes, s'ajoutaient les erreurs spécifiques à chaque dispositif .

2.2.3.1 L'ADP

L' ADP était rappelons le, l'appareil avec lequel les patients ne validaient pas en moyenne 30,1 % des étapes, score le plus important parmi les aérosols étudiés. (Hormis l'ADP adapté à la chambre, non considéré ici) Il apparaît d'ailleurs aux yeux des personnes âgées comme un des dispositifs les plus durs à utiliser alors que sa prescription reste fréquente chez cette population [6].

La littérature cite très souvent la difficulté que possèdent les personnes âgées pour réaliser une bonne coordination « main-poumon », nécessaire au bon fonctionnement de ce dispositif [6]. En moyenne, cette étape n'est pas réussie par 50 % des patients. Dans notre étude, cela concerne 15,4 % des patients. Toutefois, il n'était pas toujours évident pour l'enquêteur de discerner un patient réalisant correctement cette étape de coordination, le résultat a donc pu être minimisé.

L'autre étape intrinsèque de l'ADP est le fait d'agiter le dispositif. Peu de patients ont validé cette étape. Elle est pourtant très importante, car elle permet de remettre en suspension le principe actif dissous ou dispersé dans un excipient avant d'être propulsé par un gaz lors de l'inhalation. Le patient prend alors le risque de diminuer la portion efficace de médicament qui atteindra les alvéoles pulmonaires.

D'autre part, les patients déploraient souvent l'absence d'un compteur de dose sur ce dispositif, permettant de prévoir son renouvellement ou bien tout simplement de savoir si leur appareil était vide.

2.2.3.2 Le Diskus

Le Diskus® apportait d'autres types de difficultés aux patients : ces derniers étaient 75 % à mettre correctement leurs lèvres au niveau de l'embout buccal au moment de l'inhalation. Pour le quart restant, différentes attitudes étaient adoptées. Les patients mettaient directement leurs lèvres sur le dispositif alors que ce dernier n'était pas ouvert; il était aussi courant de voir des patients mettre leur bouche sur l'appareil à l'opposé de l'embout buccal. L'embout buccal ne paraît donc pas suffisamment distinct du reste de l'aérosol pour certaines personnes âgées. Ce problème n'a été recensé qu'avec l'appareil de type Diskus®.

La moitié des patients utilisant un Diskus® se rinçaient la bouche après l'inhalation (54,2 %). Une partie des patients hospitalisés se plaignait de ne pas disposer d'un verre d'eau à proximité tandis que d'autres ne semblaient pas être avertis de l'utilité de cette étape.

Les recommandations officielles penchent vers un rinçage de la bouche après chaque inhalation, cela afin de prévenir l'apparition de candidoses dues à la présence de corticoïdes. La littérature demeure toutefois divisée sur ce principe.

A l'heure actuelle, nous sommes conscients que la candidose représente un effet indésirable important dû aux corticoïdes inhalés puisqu'il existe dans 75 % des cas une colonisation locale et dans 11 % un muguet buccal. Si l'on en croit pourtant les résultats de la littérature, le rinçage de la bouche ne relève pas d'un bon niveau de preuve. Une étude semble toutefois suggérer que le rinçage diminuerait leur survenue de 50 % s'il est associé à des gargarismes et réalisé à trois reprises après la prise du médicament [18]. En pratique, cela paraît difficilement envisageable ; on préconisera au moins un ou deux rinçages de bouche simples.

L'étude menée par *J.batterink* note qu'une part importante de patient ne vidait pas ses poumons « loin de l'inhalateur » [30]. Cette particularité a toute son importance puisqu'elle permet d'éviter l'agglomération de la poudre au sein de l'appareil et donc de compromettre son efficacité. Nous prenions également en considération cet élément puisque l'étape « vider ses poumons » n'était pas validée lorsque le patient expirait dans l'embout buccal. Les deux étapes étaient simplement réunies sous un même item au sein de notre étude.

Le Diskus® semble être l'appareil le mieux utilisé avec seulement 8,4% de patients réalisant au minimum une erreur critique, un pourcentage au-dessus de la moyenne concernant les patients ne réalisant aucune erreur (16,7% vs 12,16%). Toutefois, trois personnes sur quatre l'utilisant réalisaient au moins une erreur (74,9%).

2.2.3.3 Le Turbuhaler

La manipulation du Turbuhaler® était systématiquement soumise à la même contrainte que celle décrite précédemment avec le Diskus® : les patients devaient effectuer un rinçage de la bouche. 48,4% des patients de notre étude le réalisaient.

Même si l'ouverture du dispositif était majoritairement réussie (à 93,5%), on notera tout de même que les patients ne validant pas l'étape confondaient parfois le capuchon protecteur avec l'embout buccal du Turbuhaler® : ainsi ils n'ouvraient pas leur dispositif et inspiraient directement sur le capuchon.

Mais une des étapes délicate dans l'utilisation du Turbuhaler® restait l'amorçage du dispositif, qui était d'ailleurs une des étapes critique. Cela paraissait très délicat pour certains patients à réaliser ; la rotation de la molette dans un sens puis dans l'autre jusqu'au « clic » était difficilement perceptible tant au niveau sonore que sur le plan du ressenti : la résistance de l'appareil forçant à tourner la molette dans le sens contraire.

D'autre part, l'étude de *J. Batterink* mettait en évidence un % important de patient vidant ses poumons dans l'embout buccal, comme décrit également avec le Diskus® [30]. A nouveau, nous avons considéré cet élément puisque l'étape « vider ses poumons » n'était pas validée lorsque le patient expirait au sein de l'embout buccal.

2.2.3.4 Le Handihaler

Enfin, le Handihaler® est défini comme l'appareil où le pourcentage de patient réalisant une erreur qu'elle soit critique ou non, est de 91,3 %. Ce résultat le place comme l'aérosol le moins bien utilisé chez les personnes âgées dans notre étude ; 91,3 % des

patients étaient susceptibles de ne pas bénéficier entièrement des effets bénéfiques de leur dispositif.

La deuxième inhalation que requiert l'Handihaler® semble une étape non intégrée de la part des patients : seulement 37 % d'entre eux la réalisaient. Une deuxième inhalation est pourtant préconisée afin de permettre au patient de bénéficier de l'intégralité du médicament contenu dans la gélule [26].

Bon nombre de patients paraissaient surpris par cette étape qui semblait oubliée ou ne jamais avoir été communiquée.

Des erreurs surprenantes, mais fréquentes ont également été observées chez les patients utilisant le Handihaler® : prise de la gélule par voie orale, préparation de la gélule à l'avance dans un pilulier (alors que celle-ci doit rester sous blister scellé jusqu'à son utilisation), gélule unique utilisée à chaque inhalation.

Notre étude ne valorise donc pas un appareil au profit d'un autre. Quel que soit le dispositif d'inhalation, il faut garder à l'esprit que les variations inter- et intra-individuelles de dépôt pulmonaire sont très importantes, car très dépendantes de la nature même de l'inhalation [39].

Résumé des points clés mis en avant lors de notre enquête sur chaque dispositif

- **Pour tous les dispositifs étudiés :**

- Etapes non réalisées de manière récurrente, sur lesquelles il faut insister lors de la première délivrance et à chaque renouvellement :

- *Vider ses poumons* avant chaque inhalation.
- *Retenir sa respiration* une dizaine de secondes après chaque inhalation.

- **ADP :**

- Eviter la prescription aux patients présentant les handicaps suivants :
 - Difficulté de coordination « mains-poumons ».
- Etape non réalisée de manière récurrente, sur laquelle il faut insister lors de la première délivrance et à chaque renouvellement :
 - *Agiter l'ADP* avant chaque inhalation.
- Appareil considéré par les personnes âgées comme le plus difficile à manipuler.
- Absence de compteur de dose regrettée.

- **Diskus® :**

- Eviter la prescription aux patients présentant les handicaps suivants :
 - Vision altérée ++ (problème de discernement de l'embout buccal).
- Etapes non réalisées de manière récurrente, sur lesquelles il faut insister lors de la première délivrance et à chaque renouvellement :
 - *Vider ses poumons loin de l'embout buccal* avant l'inhalation.
 - *Se rincer la bouche* après chaque inhalation.

- **Turbuhaler® :**

- Eviter la prescription aux patients présentant les handicaps suivants :
 - Vision altérée ++ (confusion embout buccal/capuchon protecteur).
 - Audition altérée (perception du « clic » lorsqu'on arme le dispositif).
 - Handicap moteur au niveau des membres supérieurs (armement nécessite une bonne habileté des mains).
- **Etapas non réalisées de manière récurrente, sur lesquelles il faut insister lors de la première délivrance et à chaque renouvellement :**
 - Vider ses poumons *loin de l'embout buccal* avant l'inhalation.
 - *Se rincer la bouche* après chaque inhalation.

- **Handihaler® :**

- **Etapas non réalisées de manière récurrente, sur lesquelles il faut insister lors de la première délivrance et à chaque renouvellement :**
 - Faire une deuxième inhalation afin de vider entièrement le contenu de la gélule.

3 Influence respective des caractéristiques des patients et des prescriptions sur l'inhalation

3.1 Influence des caractéristiques des patients sur l'inhalation

Intéressons-nous dans un premier temps aux caractéristiques mêmes de nos patients pouvant influencer la technique d'inhalation avant de nous pencher sur l'influence de leurs prescriptions.

Les comorbidités liées à l'âge (ostéo-articulaires, neurologiques, psychocognitives notamment..) peuvent participer aux difficultés rencontrées dans la population âgée et rendre difficile l'apprentissage et l'usage des systèmes d'inhalation [1,37].

3.1.1 Age, sexe et niveau d'éducation

L'âge et le sexe ne semblaient pas avoir d'impact sur notre étude.

Joseph L. Rau rapporte des résultats similaires avec une étude menée spécifiquement sur l'aérosol doseur pressurisé : l'âge, le sexe, et même le niveau d'éducation des patients âgés n'étaient pas corrélés avec une mauvaise technique [37].

3.1.2 Troubles cognitifs

Les troubles cognitifs étaient largement documentés de par leur influence sur la maîtrise de l'inhalateur. Une étude menée par Allen *et Al.* démontre qu'une population âgée requiert des capacités cognitives suffisantes pour apprendre, retenir et répéter une technique d'inhalation correcte [40]. C'est également un des aspects importants que rapporte notre étude.

Nous considérons les personnes avec un MMS < 24 comme atteintes de troubles cognitifs. Ainsi sur les 70 patients dont l'évaluation cognitive était disponible, 25 patients possédaient des troubles cognitifs.

Notre étude rejoignait les observations d'Allen *et AL.* : les personnes âgées atteintes de troubles cognitifs réalisaient plus d'erreurs critiques que les autres et pourtant les prescriptions de leur(s) aérosol(s), ainsi que le dernier enseignement sur la technique d'utilisation qu'ils avaient reçu, étaient plus récents (respectivement <1an et <6mois) que ceux des personnes âgées sans troubles cognitifs.

Nos résultats tendaient à démontrer également que ces personnes étaient susceptibles de réaliser plus d'erreurs de manière générale. Toutefois, on ne pouvait que dénoter une certaine tendance sur ce dernier résultat et l'absence de significativité.

Une étude menée sur 50 patients âgés de 81 ans montre que les personnes dont le MMS est inférieur à 6 ne sont tout simplement pas aptes à apprendre l'utilisation d'un appareil de type ADP [40]. A l'inverse, une autre étude rappelle qu'un grand nombre de personnes âgées reste incapable d'apprendre le maniement d'un ADP malgré des fonctions cognitives, en apparence, intactes et l'absence évidente de dyspraxie. La raison évidente citée par l'auteur pour expliquer ce résultat est la méconnaissance d'un handicap au niveau cognitif et d'une dyspraxie subclinique.

Dès l'apparition d'un MMS inférieur à 23, il est possible de prévoir que le patient ne maîtrisera pas la technique de l'ADP. Allen *et AL.* cite également la possibilité de diagnostiquer la dyspraxie grâce à un test américain validé chez la personne âgée: *the ideomotor dyspraxia test* (IMD) noté sur 20. Une note obtenue à ce test inférieur à 14 induit une inaptitude du patient à apprendre le maniement de l'ADP [40].

3.1.3 Troubles moteurs et sensoriels

En complément de la dyspraxie, d'autres éléments pouvaient jouer en défaveur de l'habileté des mains des patients ; dans notre étude 29 % des patients souffraient d'arthrose ou d'arthrite.

D'autres patients se sont plaints de pathologies très handicapantes au niveau des mains pour l'utilisation autonome d'un aérosol : syndrome du canal carpien (n=1), amputation d'un doigt (n=1), déformation de naissance (n=1), maladie de Parkinson débutante (n=2).

Il a déjà été démontré dans la littérature que l'arthrite et la dyspraxie sévère affectant les mains, peuvent également affecter la capacité de coordination ; celle-ci est requise pour s'assurer de délivrer la quantité de médicaments nécessaire [10]. De manière plus large, 36 % de nos patients possédaient également des « problèmes moteurs au niveau des membres supérieurs » qui paraissaient être un frein à une réalisation aisée des gestes d'inhalation.

La vision et l'ouïe, par leur influence présumée sur l'autonomie des patients avec leur dispositif, étaient également évaluées dans notre étude. Aucun résultat statistique n'a été ressorti à ce sujet, par la trop grande complexité des résultats. En effet, bon nombre de patients possédaient plusieurs handicaps à la fois ; il était donc difficile d'en faire ressortir un en particulier quant à son influence sur la technique d'inhalation. Toutefois, il était aisé de constater qu'une vision altérée pouvait porter atteinte à la manipulation des dispositifs par les patients ; à titre d'exemple, la reconnaissance des différents éléments de leur dispositif pouvait devenir plus difficile, que ce soit pour l'embout buccal du Turbuhaler® ou du Diskus® comme nous l'avons précédemment mentionné.

3.1.4 Asthme et BPCO

Notre étude mettait également en évidence que les patients asthmatiques étaient plus à risque de réaliser des erreurs critiques que les patients souffrant de BPCO ($p < 0,02$), mais il n'y avait pas de différence significative entre ces deux groupes en terme d'erreurs en général. Les études antérieures ne présentaient pas des résultats concordants dans la même direction.

Une enquête récente menée à l'hôpital sur 120 patients (Asthmatiques $n=60$ / BPCO $n=60$) montrait que les patients souffrant de BPCO étaient plus susceptibles de réaliser au moins une erreur avec leur dispositif [29]. Une autre étude ne distinguait aucune différence entre ces deux groupes malgré une cohorte de taille voisine ($n=100$) [41]. Notre étude rassemblait ces deux groupes sous une cohorte plus restreinte ($n=75$) avec une répartition moins homogène que les études précédentes (asthme $n=31$; BPCO $n=44$).

Néanmoins, nous ciblions les personnes âgées de plus de 60 ans, avec une moyenne d'âge de $78,1 \pm 1$ ans pour les patients asthmatiques et de $76,1 \pm 1$ ans pour les patients BPCO. Les autres études incluaient une tranche de patients plus large puisque toute personne hospitalisée atteinte de l'une des deux pathologies pouvait être incluse dans l'enquête. Notre résultat est donc plus spécifique des personnes âgées de plus de 60 ans, même s'il est à considérer avec réserve étant donnée la cohorte relativement restreinte.

3.1.5 Coordination main-bouche et débit inspiratoire

Certains prérequis peuvent orienter le prescripteur pour le choix du type de traitement inhalé à envisager pour son patient.

Le choix du dispositif destiné à délivrer le traitement devra donc être particulièrement bien adapté au patient et peut être guidé par le tableau XVI (proposé par la société européenne respiratoire) [14] permettant de sélectionner le dispositif inhalé approprié en fonction de la catégorie dans laquelle le prescripteur classera son patient, tout d'abord selon son aptitude physique à utiliser les systèmes d'inhalation (coordination main-bouche), puis selon ses paramètres respiratoires (non pris en compte dans notre étude).

Bonne coordination main - bouche		Mauvaise coordination main - bouche	
Débit inspiratoire de pointe ¹ ≥ 30 L/min	Débit inspiratoire de pointe < 30 L/min	Débit inspiratoire de pointe ≥ 30 L/min	Débit inspiratoire de pointe < 30 L/min
Aérosols doseur de liquide Aérosols doseur de liquide auto- déclenché ² Inhalateur de poudre sèche Nébuliseur	Aérosols doseur de liquide Nébuliseur	Aérosols doseur de liquide + espaceur ³ Aérosols doseur de liquide auto- déclenché ² Inhalateur de poudre sèche Nébuliseur	Aérosols doseur de liquide + espaceur ³ Nébuliseur

¹ Le débit inspiratoire sera déterminé à partir des données de spirométrie ou mesuré par le spécialiste à l'aide d'un débitmètre inspiratoire de pointe (avec par exemple le IN-Check Dial®, Clement, Clarck International Ltd, Harlow, GB).

² Aérosols doseur de liquide auto-déclenché : déclenché à l'inspiration

³ Espaceur : espaceur non valvé ou valvé (chambre d'inhalation).

Tableau XVI : Guide pour le choix du dispositif d'inhalation adapté pour des patients selon leur type de coordination « mains-poumons » [14].

3.2 Influence des prescriptions sur l'inhalation

La prescription d'un aérosol « à la demande » ne favorisait pas, la mémorisation au long terme du fonctionnement des dispositifs, ce qui était prévisible : sur les 94 patients interrogés sur leur fréquence de prise, 8 patients prenaient leur traitement à la demande et 100 % d'entre eux réalisaient au moins une erreur de manipulation. Il s'agissait essentiellement de patients sous Ventoline® depuis de nombreuses années, utilisée en cas d'exacerbation de leur pathologie bronchique.

L'ancienneté de la prescription ne semblait pas non plus avoir d'impact sur la technique des patients.

La technique d'utilisation de nos patients n'était pas inversement proportionnelle au nombre d'aérosols prescrits à ces derniers.

Il était à craindre que l'augmentation du nombre d'aérosols prescrits augmente la confusion des patients face aux diverses utilisations de leurs dispositifs.

C'est bien l'impression générale que nous avons face aux patients « multidispositifs » qui paraissaient souvent répéter la même technique d'utilisation d'un dispositif à un autre, sans apporter les nuances nécessaires propres à chaque appareil. Une étude menée par Palen *et Al.* chez des patients asthmatiques rapporte qu'un pourcentage majoritaire de patients ne faisant pas d'erreurs lors de l'inhalation, est retrouvé chez les patients possédant un seul dispositif, comparativement aux patients en possédant plusieurs. [37]

Il rajoute toutefois que si l'utilisation de plusieurs aérosols s'avère indispensable, la combinaison de plusieurs IPS donnait de meilleurs résultats comparés à l'utilisation combinée d'ADP et d'IPS. [37]

Ces résultats ne sont pas totalement superposables à notre étude puisqu'ils ne concernaient pas uniquement les personnes âgées.

De la même façon, le nombre de médicaments n'avait pas de retentissement sur le nombre et le type d'erreurs réalisées par les patients lors de notre étude. A l'inverse, une étude canadienne réalisée au sein d'un hôpital décrit une relation entre le nombre de médicaments, l'ancienneté d'utilisation et la réalisation d'erreurs critiques. Dans cette étude, les patients prenaient en moyenne $8,8 \pm 3,2$ médicaments chroniques depuis $5,6 \pm 6,9$ ans, et 60 % des patients interrogés réalisaient au moins une erreur critique ($n=36$). Les données étaient donc bien moins significatives que notre étude.

4 Influence du lieu où a été réalisée l'étude.

Les différents lieux de l'enquête ont été partagés en 3 secteurs :

- Le service de Pneumologie au CHU de Bois-Guillaume (n =34).
- Les autres services du CHU de Rouen où l'enquête a été réalisée (n=73).
- Les 3 officines normandes (n=20).

Cet aspect de l'étude avait pour but de mettre en avant l'influence éventuelle sur le patient, du lieu où était dispensé l'aérosol.

A notre connaissance, les études antérieures menées sur l'observation de la technique d'utilisation des dispositifs d'inhalation chez les personnes âgées n'ont été réalisées qu'en milieu hospitalier. Il nous paraissait donc intéressant de comparer les données que nous obtenions à l'hôpital avec celles obtenues à l'officine.

Nous n'avions pas d'emblée choisi d'intégrer à notre étude les patients hospitalisés en Pneumologie, de peur que les résultats finaux soient faussés. En effet, ces patients étaient théoriquement aptes à manier leur dispositif et disposaient d'un environnement médical plus propice à un enseignement régulier et de qualité.

La difficulté à constituer dans des délais satisfaisants notre cohorte et la curiosité nous y ont tout de même poussés.

A l'hôpital, la plus faible proportion de patients réalisant une erreur critique se situait dans le service de Pneumologie. (23,5% vs 32,7%). Toutefois, cela concernait tout de même presque un quart des patients interrogés soit 8 patients sur 34. A ce résultat

s'ajoutait le fait que tous les patients du service de Pneumologie réalisaient au moins une erreur de manipulation, ce qui n'était pas le cas dans les autres services (100 % vs 83,6 %).

Différents facteurs doivent être pris en compte pour expliquer ces résultats.

Une grande partie des patients hospitalisés dans le service de Pneumologie utilisait un appareil de type Handihaler®. Or, il était fréquent qu'une des étapes de ce dispositif soit oubliée : la deuxième inhalation qui permettait d'inhaler l'intégralité du contenu de la gélule. Si cette étape fait partie des recommandations officielles [42], certains médecins ne considèrent pas cette étape comme obligatoire, et n'en font donc pas toujours part à leurs patients. C'est notamment ce que nous a affirmé un des médecins Pneumologues que nous avons rencontré ; ce qui pouvait expliquer la présence d'une erreur récurrente dans le service de Pneumologie.

D'autre part, 2 études présentent des paramètres ayant pu subir un impact sur ces résultats: la première concerne un groupe de patients qui considéraient maîtriser totalement la technique de leur aérosol ; l'étude met pourtant en avant que chacun d'entre eux réalisait au moins une erreur. Une autre étude concernant les praticiens montre que ces derniers surestiment souvent la technique d'utilisation des dispositifs de leurs patients. [30]

Ces deux paramètres ont pu influencer les résultats que nous avons observés en Pneumologie : les patients rencontrés se servaient pour la plupart depuis plusieurs années de leurs dispositifs, et nous assuraient régulièrement de leur connaissance parfaite de l'appareil.

La conjonction entre l'ancienneté de la prescription, l'assurance des patients, et la surestimation de la technique d'inhalation par les médecins explique que de nombreux patients n'ont pas toujours fait l'objet d'un suivi régulier de leur technique d'inhalation.

Néanmoins, la part des étapes non validées par patient dans le service de Pneumologie était inférieure aux autres services (28,5 % vs 37,6 %): on peut donc penser que ces patients maîtrisaient mieux la majorité des étapes, mais qu'un rappel reste toutefois nécessaire pour parfaire leur technique ; ils restaient, pour beaucoup, sujets à la réalisation d'erreurs critiques et d'erreurs en général.

Concernant la cohorte officinale, une personne sur 21 a réalisé une erreur critique, soit 5 % des patients. Ce résultat paraît donc meilleur que ceux obtenus à l'hôpital. Il peut cependant comporter des biais, car la cohorte hospitalière obtenue est presque cinq fois plus importante que la cohorte officinale, les résultats apparaissent donc plus significatifs.

De plus, il paraît logique qu'un patient non hospitalisé dispose davantage de toutes les capacités nécessaires à la bonne maîtrise d'un dispositif.

Le Pharmacien d'officine doit se placer toutefois comme le professionnel de santé le plus à même de détecter et de corriger une erreur de manipulation chez les patients sous inhalateur.

5 Importance du suivi par les professionnels de santé

La bonne utilisation du dispositif d'inhalation est un élément clé pour assurer un dépôt pulmonaire suffisant du médicament et permettre ainsi le contrôle de la maladie respiratoire. Si cet élément joue un rôle majeur, il en est de même pour l'éducation du patient aux techniques d'inhalation spécifiques ; enjeu également important pour assurer l'observance du patient à son traitement.

Lors de notre étude, 76 % de patients déclaraient qu'un professionnel de santé leur avait déjà enseigné la technique d'utilisation de leur aérosol dans le passé, mais seulement 23% d'entre eux avaient suivi cet apprentissage dans les 6 derniers mois.

L'identité du dernier enseignant était un pharmacien pour 28,4 % d'entre eux, un médecin pneumologue pour 23,5 %, et enfin d'une infirmière pour 13,6 % des patients interrogés.

Ces données variaient légèrement d'un endroit à l'autre de l'étude, puisque le médecin Pneumologue se retrouvait en tête dans le service de pneumologie (36 %), les infirmières enseignaient le plus la méthode dans les autres services (30,6 %) et à l'officine, il s'agissait des pharmaciens (75 %). Ces résultats semblaient toutefois assez concordants.

Nos données rejoignent celles des autres études: dans une étude menée sur 37 patients BPCO, dont l'âge moyen était de 78 ans, 62 % avaient déjà reçu un enseignement par un professionnel de santé sur leur technique d'inhalation, mais seulement 35 % d'entre eux déclaraient en avoir reçu un dans les 6 derniers mois. [30]

Ces constatations vont pourtant à l’opposé des recommandations de bonnes pratiques actuelles dans l’asthme ou la BPCO, où il est rappelé l’importance d’un suivi régulier dans le cadre de l’éducation thérapeutique des patients [43]. Mais certains facteurs sont intervenus dans ces résultats : en effet une étude réalisée sur des patients hospitalisés souffrant de BPCO, montre que la surestimation de la technique d’inhalation de la part des patients et de leurs médecins est fréquente. Elle montre également que la quasi-totalité des patients interrogés était au départ confiant sur leur méthode d’utilisation, alors que ces derniers réalisaient au moins une erreur de manipulation. [30]

D’autre part, de nombreux professionnels de santé disent ne pas se sentir capables d’enseigner la technique. La responsabilité de ce suivi est souvent renvoyée entre professionnels: les médecins, les infirmières, qui manquent souvent de temps et du matériel placebo nécessaire pour enseigner les bons gestes à l’hôpital. Ce rôle paraît plus adapté au pharmacien. [7]

Idéalement, le médecin qui prescrit un système d’inhalation doit assurer la formation du patient à la bonne utilisation du dispositif et vérifier régulièrement que celle-ci est correctement appliquée. Les études montrent d’ailleurs que la remise d’une simple documentation n’est pas suffisante pour enseigner la technique [38]. Par la suite, la formation doit être renouvelée chaque fois que le médicament est prescrit, et un changement de dispositif doit être envisagé lorsque la technique d’inhalation n’est pas satisfaisante. [35]

En ce qui concerne le choix du dispositif par le médecin prescripteur, nous avons vu précédemment que la démarche doit être personnalisée puisqu’adaptée aux besoins de chaque patient, notamment à certains handicaps chez les personnes âgées. Mais les stratégies thérapeutiques diffèrent aussi entre asthme et BPCO, et le choix du traitement

de première ligne influence le choix du dispositif en fonction des produits disponibles sur le marché. [18]

La formation est toujours plus rapide et efficace si le patient participe au choix de son dispositif et si l'inhalateur choisi est adapté (facilité d'emploi, peu d'étapes nécessaires avant l'inhalation, étapes réalisées avec facilité par le patient). [1]

Les critères identifiés par les patients lorsqu'on leur posait la question des qualités requises pour un « bon inhalateur » étaient les suivants [37]:

- Facilité d'utilisation lors d'une crise .
- Présence d'un compteur de doses.
- De manière générale : utilisation et apprentissage faciles d'accès.

Dans le cadre de l'éducation thérapeutique, tous les autres professionnels de santé (pharmaciens, infirmières, kinésithérapeutes...) peuvent participer à l'éducation en vue d'améliorer la technique d'utilisation. Une éducation courte devrait donc accompagner toute délivrance de traitements inhalés, en complément de l'action du médecin. [1]

En 2010, Violaine Giraud, François-André Allaert et Nicolas Roche montraient que ces recommandations ne sont pas appliquées régulièrement par les professionnels de santé et qu'une session d'enseignement supplémentaire réalisée par les pharmaciens avant la délivrance du dispositif pouvait augmenter considérablement la technique de prise, et de la même façon l'observance et le contrôle des maladies pulmonaires telles que l'asthme et la BPCO. [48]

Notre étude rejoignait les données antérieures en rapportant que seulement 28,4 % des patients avaient reçu un conseil de leur pharmacien. L'étude de Violaine Giraud *et Al.*

référençait 27 % de patients dans ce même cas. Les Pharmaciens apparaissent pourtant comme les professionnels de santé les mieux placés en terme de formation et de proximité pour réévaluer régulièrement la technique des patients.

Une étude prospective récente, réalisée dans 256 pharmacies auprès de 727 patients, met en avant l'intérêt d'une formation supplémentaire réalisée par les pharmaciens : après une session d'apprentissage, le pourcentage de patients pratiquant une technique d'inhalation optimale passe de 24 à 79 % ($p < 0,001$). La durée moyenne de l'entretien avec les patients était de 6 minutes avec 2 tentatives en moyenne avant d'obtenir une technique adéquate. D'autre part, 67 % des patients jugeaient la formation délivrée par les pharmaciens comme utile, voire très utile.

Un mois plus tard, le pourcentage de patients rapportant une observance modérée à très bonne passait de 58 à 66,2 % [48]. Ces résultats prouvent donc l'efficacité d'une session d'éducation thérapeutique par les pharmaciens, tant au niveau de la technique que de l'observance.

Si l'on prend le cas de notre étude, sur les 66 patients qui utilisaient leur aérosol depuis plus d'un an, seulement 14 patients (21,2 %) avaient eu un rappel sur l'utilisation de leur dispositif dans les 6 mois qui précédaient l'enquête. Ce rappel avait été fait majoritairement par un pharmacien (57,2 %).

Les patients dont le dernier rappel avait été fait il y a plus de 6 mois étaient bien plus nombreux (74,2 %), et se souvenaient majoritairement de l'enseignement fait par leur médecin pneumologue que de celui enseigné par leur pharmacien (34,7 % vs 18,4 %).

Des efforts restent donc à faire à ce niveau de la part de tous les professionnels de santé et particulièrement des pharmaciens, pour assurer un suivi régulier et systématique à chaque renouvellement des dispositifs inhalés de leurs patients. [7]

6 Limites de l'étude

La première limite de notre étude est son manque de puissance. En effet, la taille limitée de nos effectifs (26 pour les patients sous ADP, 1 patient sous ADP associé à une chambre, 24 patients sous Diskus®, 31 patients sous Turbuhaler®, 46 patients sous Handihaler®) n'a pas permis de mettre en évidence de différences significatives pour l'ensemble des variables étudiées. Il serait intéressant de poursuivre cette étude en incluant davantage de personnes.

Le Débit inspiratoire de pointe (DIP) n'a pas été pris en compte lors de notre étude. Il est fréquemment cité dans la littérature, parmi les facteurs influençant la technique d'utilisation des aérosols. Il permet notamment de juger la comptabilité des fonctions respiratoires du patient avec l'aérosol prescrit, il est donc surtout un outil pour le médecin prescripteur afin d'orienter sa prescription vers un dispositif ou un autre.

Il est déterminé à partir des données de spirométrie ou par le spécialiste à l'aide d'un débitmètre inspiratoire de pointe. Pour les IPS, la résistance à l'inspiration ($DIP < 30L/min$) peut conduire à des débits inspiratoires inférieurs à ceux nécessaires à un dépôt pulmonaire optimal notamment chez les patients âgés de plus de 60 ans. [10,39]

La résistance à l'inhalation du dispositif (parfois perçue par les patients comme une difficulté à inhaler le médicament) participe à la genèse des forces nécessaires à la désagrégation de la poudre. Selon le type d'appareil, le patient doit inhaler suffisamment profondément dès le début de l'inhalation, afin d'obtenir un dépôt optimal, la petite taille des particules en dépendant.

Il aurait donc été intéressant d'inclure cette donnée dans notre étude, afin d'évaluer si les prescriptions étaient adaptées en conséquence.

Même si le patient connaît parfaitement son inhalateur, le dépôt du principe actif au niveau pulmonaire sera considérablement réduit si l'adaptation du dispositif en fonction du DIP n'est pas respectée.

Les erreurs critiques que nous avons prises en considération dans notre étude se basaient initialement sur la littérature. Toutefois, la grande disparité de la définition des erreurs critiques nous a amenés à la personnaliser, puisqu'aucun consensus clair n'était établi sur le sujet.

Les résultats que nous avons obtenus sont donc très spécifiques et difficilement juxtaposables aux autres études.

Différents enquêteurs ont participé à l'étude. Un enquêteur a réalisé la majorité des investigations, mais l'inclusion de plusieurs acteurs a pu tout de même influencer les résultats. Il est toutefois impossible de prévoir le sens de cette influence.

Le patient peut avoir une motivation supplémentaire à utiliser correctement son dispositif sous l'oeil attentionné de l'observateur, ce qui peut exercer un effet positif sur l'étude. On appelle cela l'effet Hawthorne. A l'inverse, le fait de mimer simplement l'inhalation peut diminuer la précision des gestes du patient, et donc diminuer cet effet. Il est donc difficile de dire dans quel sens cet effet peut jouer. [30]

7 Perspectives

Un suivi efficace dans le temps par les professionnels de santé habilités, augmente considérablement la technique d'utilisation des dispositifs inhalés par les patients et par définition l'observance de ces derniers. Toutefois, les notices d'utilisation peuvent paraître parfois abstraites et peu lisibles pour les personnes âgées.

Dans cette perspective, nous avons conçu des fiches explicatives destinées aux patients, en cours de validation par l'OMEDIT au moment de la rédaction de cette thèse. Elles ont pour but de leur fournir un support clair pour leur permettre de disposer à tout moment des recommandations essentielles au bon usage de leur dispositif inhalé. Le modèle type de fiche que nous avons conçue se trouve en annexe 6 de ce document. A terme, la parution de ces fiches sur le site de l'OMEDIT permettra aux patients, mais aussi aux professionnels de santé d'en disposer à tout moment.

Diverses mesures peuvent améliorer l'emploi des dispositifs inhalés par les personnes âgées: l'élaboration d'un dispositif unique pourrait être l'une de ces solutions. La conception d'un modèle unique d'inhalateur à toutes les spécialités a déjà été évoquée par la littérature ; dans une étude menée par Serrabatlles *et AL.*, les patients énoncent les points essentiels de ce qu'ils considèrent être un « dispositif idéal ». Les 3 premiers points sont les suivants [37] :

- Facilité d'utilisation lors d'une exacerbation des symptômes.
- Présence d'un compteur de doses.
- Facilité d'utilisation d'une manière générale.

Un inhalateur facile à utiliser et dont la technique d'utilisation s'apprend aisément peut diminuer les problèmes couramment rencontrés chez les patients, et pallier au manque

de suivi par les professionnels de santé. Un modèle d'inhalateur commun à toutes les spécialités et simplifié pourrait également réduire la confusion créée chez les patients entre les multiples dispositifs disponibles et leur fonctionnement.

La littérature met notamment en avant 3 dispositifs inhalés pouvant correspondre à cette définition : le Respimat® (Boehringer Ingelheim), l'auto-haler® (3M Pharmaceuticals) et l'easy-breathe® (Ivax corp.) Ces 3 inhalateurs sont petits, facilement utilisables en situation d'urgence, et convergent vers un modèle unique, malgré leur appartenance à deux groupes différents : les brumisateurs (pour le Respimat®) et les aérosols doseurs auto déclenchés (auto-haler® et easy-breathe®). Le Respimat® possède également un compteur de doses. [37]

Les nébuliseurs sont les seuls dispositifs d'inhalation qui ne requièrent pas une aptitude physique ou respiratoire particulière. Ils peuvent être utilisés par les patients âgés, et par les patients présentant des syndromes sévères de détresse respiratoire. Malgré son apparence massive, et qui paraît compliquée au premier abord, ils apportent un confort d'utilisation remarqué par de nombreux patients âgés. En effet, ces derniers disent se sentir plus à l'aise avec ce type d'appareil, malgré une mise en place et un temps d'utilisation plus contraignant.

Toutefois, les aérosols doseurs sont communément dénommés « dispositifs prêts à l'emploi », nécessitant moins de préparation qu'un appareil de nébulisation. La prescription d'un nébuliseur devient nécessaire dès lors que certaines spécialités médicamenteuses sont utiles au traitement, c'est le cas des antibiotiques, ou lorsqu'une grande quantité du médicament doit être délivrée. Cette technique propose encore peu de médicaments bénéficiant de l'autorisation de mise sur le marché ; ce qui entraîne souvent de nombreuses dérives d'utilisation pour pallier à ce déficit.

A l'officine, la mise en place des entretiens pharmaceutiques pour le suivi des patients asthmatiques, a été officialisée le 2 décembre 2014 sous forme d'un avenant porté au Journal Officiel. Les patients concernés sont ceux présentant une nouvelle prescription de corticoïde inhalé, pour lesquels aucun traitement de fond n'a été délivré dans les quatre mois précédents, et ayant un traitement prévu pour une durée supérieure à 6 mois. Cet avenant a été créé dans le cadre de la loi HPST (Hôpital, Patients, Santé et Territoires), redéfinissant les missions et le rôle du pharmacien d'officine, promouvant ainsi la qualité de la dispensation et valorisant l'engagement des pharmaciens d'officine dans des missions de santé publique. Il cite notamment l'implication des « erreurs dans la manipulation de l'inhalateur », dans « le niveau de contrôle des symptômes insuffisant des personnes asthmatiques ». [44]

Il y a donc là une réelle volonté de renforcer le suivi des traitements inhalés à l'officine, notamment chez la personne âgée.

Parallèlement à cela, les députés ont voté en octobre 2014 l'élargissement du répertoire des génériques, en autorisant la substitution des médicaments utilisés par voie inhalée en initiation de traitement, sous réserve de validation définitive de ce projet de loi. Si cette nouvelle mesure permet de générer de nouvelles économies à moyen terme, il reste fondamental que le pharmacien suive scrupuleusement les limites instaurées : le remplacement du médicament princeps par un générique chez certaines personnes âgées pourrait être source d'erreurs supplémentaires chez ce dernier.

CONCLUSION

Dans les pathologies respiratoires, la bonne utilisation des dispositifs d'administration et l'observance du traitement sont les conditions sine qua non de l'efficacité des traitements inhalés. Mais il semble trop souvent que ce premier point soit négligé, ce qui peut avoir un impact négatif sur le second.

Il ressort de notre étude une prévalence élevée de mauvaise technique d'inhalation : une part très importante de nos patients réalisait au moins une erreur de manipulation (85,9 %) et une prescription sur cinq s'avérait inutile en raison d'une erreur critique. La facilité d'utilisation des différents appareils variait d'un patient à l'autre. Comme critères prédictifs d'erreur, nous retrouvons les troubles cognitifs puis les troubles moteurs et dyspraxiques ; et cela, indépendamment de l'âge du patient.

L'utilisation des quatre dispositifs paraissait souvent bien complexe, et aucun ne semblait réunir les qualités nécessaires à une utilisation aisée dans une population gériatrique polypathologique. Toutefois, une partie des patients ne recevait pas de façon régulière les conseils sur la technique d'utilisation appropriée de leur(s) inhalateur(s). En effet, l'usage souvent abusif des inhalateurs s'oppose à la rareté des conseils dispensés par les professionnels de santé. Les professionnels de santé, au premier rang desquels (en terme de fréquence d'implication) figurent les médecins et les pharmaciens, doivent être conscients des erreurs récurrentes de leurs patients afin de réévaluer régulièrement la bonne utilisation de leur(s) médicament(s) et rappeler aussi souvent que possible les conseils sur le bon usage de leur(s) appareil(s).

Nous savons que les patients présentant une mauvaise technique d'inhalation sont à risque de décompensation de leur pathologie pulmonaire, ce qui peut conduire à une escalade thérapeutique, et par conséquent à une augmentation des frais de santé. Le

constat s'avère d'ailleurs préoccupant à ce niveau. Par extrapolation, si l'on considère les 2,4 millions de personnes âgées de plus de 65 ans qui sont traités par un dispositif inhalé dans le cadre de l'asthme ou de la BPCO, près de 20 % d'entre eux (à savoir 480 000 patients) ne bénéficieraient d'aucun effet thérapeutique. En moyenne, les patients de notre étude disposaient de 1,53 appareil dont le coût moyen avoisine 39,79 euros ; en transposant ces chiffres au niveau national, il semble que l'Assurance-Maladie dépense environ 29 millions d'euros par an de manière tout à fait inutile. Ce chiffre n'est qu'une vague approximation de la réalité puisqu'elle se base sur les données de notre étude, mais il permet d'apprécier les efforts à fournir à moyen terme afin de réduire cette situation.

L'amélioration de l'utilisation des inhalateurs permettrait une diminution de l'escalade thérapeutique, et donc du nombre de médicaments nécessaires au contrôle de l'asthme ou de la BPCO des patients.

La simplification des dispositifs disponibles au profit d'un modèle universel paraît également être une des solutions nécessaires, afin d'améliorer le confort de prise des dispositifs inhalés par les personnes âgées. Toutefois, les laboratoires ne paraissent pas sensibles aux difficultés rencontrées par cette population. Dans un premier temps, il conviendra de proposer aux patients présentant des difficultés, les dispositifs dont l'utilisation innovante et simplifiée permet la substitution d'appareils vieillissant comme l'aérosol doseur pressurisé ou l'Handihaler®. Tel paraît être le cas de l'Autohaler® et du Respimat®.

Cet aspect de la prise en charge des patients souffrant de pathologies respiratoires doit donc être renforcé et approfondi à tous les niveaux, quelle que soit l'aptitude potentielle et supposée du patient âgé à utiliser son(ses) dispositif(s) inhalé(s).

ANNEXES

Annexe 1: Modèle utilisé pour le recueil de données sur la technique d'utilisation de l'appareil "Aérosol doseur pressurisé".

Annexe 2: Modèle utilisé pour le recueil de données sur la technique d'utilisation de l'appareil "Aérosol doseur pressurisé et chambre d'inhalation".

Annexe 3: Modèle utilisé pour le recueil de données sur la technique d'utilisation de l'appareil "Diskus®".

Annexe 4: Modèle utilisé pour le recueil de données sur la technique d'utilisation de l'appareil "Turbuhaler®".

Annexe 5: Modèle utilisé pour le recueil de données sur la technique d'utilisation de l'appareil "Handihaler®".

Annexe 6 : Modèle type d'une « fiche patient » sur les dispositifs inhalés. Exemple avec l'aérosol doseur pressurisé.

Annexe 7 : Mini Mental State Examination (MMSE) (version consensuelle du GRECO).

Annexe 1 : Aérosol doseur pressurisé

Spécialités rencontrées : VENTOLINE®, ATROVENT®, BECOTIDE®, BECLOSPRAY®, FORMOAIR®, FORMODUAL®, INNOVAIR®, QVARSPRAY®, SERETIDE®, SEREVENT®, (BECLOJECT® avec chambre d'inhalation intégrée)

Nom :

Prénom:

Age :

Aérosol(s) utilisé(s) par le patient :

Nombre de médicaments pris par le patient (de manière chronique) :

Motif d'utilisation : asthme ☐ BPCO ☐ autre (à préciser) ☐

Dispositif utilisé depuis : <1mois ☐ <1an ☐ >1an ☐

Administration : quotidienne ☐ au besoin ☐ (préciser la fréquence dans ce cas)

Handicaps :

- vue : port de lunettes / lentilles / mal voyant oui ☐ non ☐

- ouïe : appareillé / entend très mal ☐ non appareillé ☐

- le patient réussit à tendre ses deux bras devant lui : oui ☐ non ☐

- arthrose / arthrite : oui ☐ non ☐

- autre handicap (parkinson, douleur chronique...tout handicap pouvant limiter l'utilisation d'un aérosol) :

Conseils sur la technique d'utilisation par un professionnel de santé :

> 6 mois ☐

< 6 mois ☐

Par qui ? (médecin traitant, pneumologue, pharmacien, infirmière, autre...) :

Seulement à l'hôpital : MMS = /30

Protocole d'utilisation :

1. Usage de l'aérosol en position verticale ☐

2. Retirer le capuchon ☐

3. Agiter l'aérosol ☐

4. Vider vos poumons ☐

5. Placer l'embout buccal dans la bouche ☐

6. Juste après avoir commencé à inspirer par la bouche à travers le dispositif, appuyer sur le haut de l'aérosol (sur la cartouche métallique), tout en inspirant régulièrement et profondément ☐

7. Retirer le dispositif de la bouche puis retenir la respiration (10 secondes ou plus en théorie, 5 secondes suffisent pour la personne âgée) autant que possible. □

8. Replacer le capuchon, s'assurer du "clic" □

9. Se rincer la bouche (si la spécialité contient des corticoïdes ; le patient précise qu'il le fait chez lui) et ne pas avaler. □

Annexe 2 : Aérosol doseur pressurisé et chambre d'inhalation

Spécialités rencontrées : VENTOLINE®, ATROVENT®, BECOTIDE®, BECLOSPRAY®, FORMOAIR®, FORMODUAL®, INNOVAIR®, QVARSPRAY®, SERETIDE®, SEREVENT®

Nom :

Prénom :

Age :

Aérosol(s) utilisé(s) par le patient :

Nombre de médicaments pris par le patient (de manière chronique) :

Motif d'utilisation : asthme ☐ BPCO ☐ autre (à préciser) ☐

Dispositif utilisé depuis : <1mois ☐ <1an ☐ >1an ☐

Administration : quotidienne ☐ au besoin ☐ (préciser la fréquence dans ce cas)

Handicaps :

- vue : port de lunettes / lentilles / mal voyant oui ☐ non ☐

- ouïe : appareillé / entend très mal ☐ non appareillé ☐

- le patient réussit à tendre ses deux bras devant lui : oui ☐ non ☐

- arthrose / arthrite : oui ☐ non ☐

- autre handicap (parkinson, douleur chronique...tout handicap pouvant limiter l'utilisation d'un aérosol) :

Conseils sur la technique d'utilisation par un professionnel de santé :

> 6 mois ☐

< 6 mois ☐

Par qui ? (médecin traitant, pneumologue, pharmacien, infirmière, autre...) :

Seulement à l'hôpital : MMS = /30

Protocole d'utilisation :

1. Retirer le capuchon de l'embout buccal de la chambre et de l'aérosol ☐
2. Agiter l'aérosol ☐
3. Insérer l'embout de l'aérosol dans la chambre ☐
4. Expirer ☐
5. Placer l'embout buccal dans la bouche ☐
6. Appuyer sur la cartouche de l'aérosol (ne pas introduire deux bouffées à la suite dans la chambre ; si une 2ème bouffée est nécessaire : attendre 1 à 2 min avant de renouveler les étapes 4 et 5) ☐
7. Inspirer profondément et lentement ☐

8. Retenir la respiration (10 secondes ou plus en théorie, 5 secondes suffisent pour la personne âgée) autant que possible tout en retirant l'inhalateur de la bouche □
9. Séparer la chambre et l'inhalateur. Remettre l'embout de l'inhalateur □
10. Se rincer la bouche (si la spécialité contient des corticoïdes) et ne pas avaler. □

Annexe 3 : Diskus®

Spécialités rencontrées : SEREVENT®, FLIXOTIDE®, SERETIDE®

Nom :

Prénom:

Age :

Aérosol(s) utilisé(s) par le patient :

Nombre de médicaments pris par le patient (de manière chronique) :

Motif d'utilisation : asthme ☐ BPCO ☐ autre (à préciser) ☐

Dispositif utilisé depuis : <1mois ☐ <1an ☐ >1an ☐

Administration : quotidienne ☐ au besoin ☐ (préciser la fréquence dans ce cas)

Handicaps :

- vue : port de lunettes / lentilles / mal voyant oui ☐ non ☐

- ouïe : appareillé / entend très mal ☐ non appareillé ☐

- le patient réussit à tendre ses deux bras devant lui : oui ☐ non ☐

- arthrose / arthrite : oui ☐ non ☐

- autre handicap (parkinson, douleur chronique...tout handicap pouvant limiter l'utilisation d'un aérosol) :

Conseils sur la technique d'utilisation par un professionnel de santé :

> 6 mois ☐

< 6 mois ☐

Par qui ? (médecin traitant, pneumologue, pharmacien, infirmière, autre...) :

Seulement à l'hôpital : MMS = /30

Protocole d'utilisation :

1. Tenir le Diskus dans une main et placer le pouce de l'autre main sur le repose-pouce. Faire glisser le levier jusqu'au déclic ☐
2. Armer le dispositif ☐
3. Expirer loin de l'embout buccal ☐
4. Refermer fermement vos lèvres autour de l'embout buccal ☐
5. Inspirer rapidement et profondément ☐
6. Retirer l'inhalateur de votre bouche et retenir sa respiration (10 secondes ou plus en théorie, 5 secondes suffisent pour la personne âgée) ☐
7. Se rincer la bouche (le patient précise qu'il le fait chez lui) ☐

Annexe 4 : Turbuhaler

Spécialités rencontrées : BRICANYL®, PULMICORT®, SYMBICORT®

Nom :

Prénom:

Age :

Aérosol(s) utilisé(s) par le patient :

Nombre de médicaments pris par le patient (de manière chronique) :

Motif d'utilisation : asthme ☐ BPCO ☐ autre (à préciser) ☐

Dispositif utilisé depuis : <1mois ☐ <1an ☐ >1an ☐

Administration : quotidienne ☐ au besoin ☐ (préciser la fréquence dans ce cas)

Handicaps :

- vue : port de lunettes / lentilles / mal voyant oui ☐ non ☐

- ouïe : appareillé / entend très mal ☐ non appareillé ☐

- le patient réussit à tendre ses deux bras devant lui : oui ☐ non ☐

- arthrose / arthrite : oui ☐ non ☐

- autre handicap (parkinson, douleur chronique...tout handicap pouvant limiter l'utilisation d'un aérosol) :

Conseils sur la technique d'utilisation par un professionnel de santé :

> 6 mois ☐

< 6 mois ☐

Par qui ? (médecin traitant, pneumologue, pharmacien, infirmière, autre...) :

Seulement à l'hôpital : MMS = /30

Protocole d'utilisation :

1. Retirer le couvercle du Turbuhaler en le dévissant ☐
2. Tourner la molette vers la droite puis la ramener sur la gauche jusqu'au « clic » ☐
3. Expirer à fond loin du dispositif ☐
4. Placer l'embout du dispositif entre les lèvres ☐
5. Inspirer par la bouche ☐
6. Eloigner le Turbuhaler de la bouche et retenir sa respiration 10 secondes (5 secondes suffisent pour la personne âgée) ☐
7. Remettre le couvercle protecteur après utilisation ☐
8. Se rincer la bouche (le patient précise qu'il le fait chez lui) ☐

Annexe 5 : Handihaler

Spécialité rencontrée : SPIRIVA

Nom :

Prénom :

Age :

Aérosol(s) utilisé(s) par le patient :

Nombre de médicaments pris par le patient (de manière chronique) :

Motif d'utilisation : asthme ☐ BPCO ☐ autre (à préciser) ☐

Dispositif utilisé depuis : <1mois ☐ <1an ☐ >1an ☐

Administration : quotidienne ☐ au besoin ☐ (préciser la fréquence dans ce cas)

Handicaps :

- vue : port de lunettes / lentilles / mal voyant oui ☐ non ☐

- ouïe : appareillé / entend très mal ☐ non appareillé ☐

- le patient réussit à tendre ses deux bras devant lui : oui ☐ non ☐

- arthrose / arthrite : oui ☐ non ☐

- autre handicap (parkinson, douleur chronique...tout handicap pouvant limiter l'utilisation d'un aérosol) :

Conseils sur la technique d'utilisation par un professionnel de santé :

> 6 mois ☐

< 6 mois ☐

Par qui ? (médecin traitant, pneumologue, pharmacien, infirmière, autre...) :

Seulement à l'hôpital : MMS = /30

Protocole d'utilisation :

1. Ouvrir complètement le capuchon anti-poussière en appuyant sur le bouton perforateur et l'embout buccal vers le haut ☐
2. Prendre une gélule du blister, jamais l'exposer à l'air et placer la dans la chambre centrale, peu importe sa position ☐
3. Refermer l'embout buccal jusqu'au CLIC et laisser le capuchon anti-poussière ouvert. Tenir le handihaler vertical, embout buccal vers le haut et enfoncer complètement le bouchon perforateur d'une seule pression puis relâcher ☐
4. Expirer à fond, loin du dispositif ☐
5. Fermer les lèvres autour de l'embout buccal ☐
6. Inspirer lentement et profondément à un rythme suffisant pour entendre ou sentir la gélule vibrer → indique que l'appareil est utilisé correctement ☐
7. Retenir sa respiration le plus longtemps possible (10 secondes ou plus en théorie, mais 5 secondes restent correctes pour les personnes âgées) ☐
8. Répéter les étapes 7 à 13 pour s'assurer de prendre tout le contenu de la gélule ☐



• *La chambre d'inhalation*
Si vous correspondez à l'une ou à plusieurs de ces descriptions :

- J'ai du mal à appuyer sur la cartouche et à inhaler en même temps ;
- Lors d'une crise, je n'arrive pas à inhaler correctement à travers le dispositif ;
- Les corticoïdes que j'inhalais me donnent des mycoses et/ou la voix rauque.

✓ parlez en à votre médecin ou à votre pharmacien : les chambres d'inhalation peuvent être prescrites et remboursées sur la base du prix LPPR.



Pour plus d'informations, parlez en à votre médecin ou à votre pharmacien. Vous pouvez aussi contacter la maison de l'asthme :

Maison de l'Asthme

Hôpital de Bois Guillaume
147, avenue du Maréchal Juin
76230 BOIS GUILLAUME
Tél. : 02.35.59.01.88

Vidéos de démonstration disponible sur le site : www.asthme76.com




Technique d'utilisation de
L'aérosol
Doseur

Dispositif retrouvé dans les spécialités suivantes:
Alvesco®, Atrovent®, Becotide®, Beclospray®, Formoair®, Formodual®, Innovair®, Qvarspray®, Seretide®, Serevent®, Ventoline®, Becloject®
(avec chambre d'inhalation intégrée)



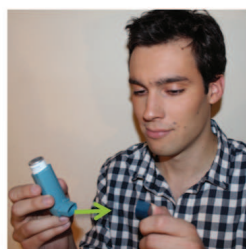



Comment utiliser correctement son aérosol doseur ?

1. Tenez l'appareil verticalement, cartouche dirigée vers le haut



2. Enlevez le capuchon



3. Agitez le dispositif



4. Videz vos poumons en expirant profondément



5. Inspirez profondément au niveau de l'embout tout en appuyant sur la cartouche



NB : vos lèvres doivent rester bien serrées sur l'embout

6. Puis retenez votre respiration une dizaine de seconde



7. Refermez le dispositif



8. -Si une deuxième inhalation est nécessaire, reprenez les étapes 3 à 6.
-Si votre aérosol contient un **corticoïde**, **rincez vous la bouche** après l'inhalation

Remarque : pour l'entretien de votre aérosol doseur, utilisez un chiffon sec ou un mouchoir.

Mini Mental State Examination (MMSE) (Version consensuelle du GRECO)

Orientation

/ 10

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire.

Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ? _____

Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

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

☐
☐
☐
☐
☐

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

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

☐
☐
☐
☐
☐

Apprentissage

/ 3

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

- | | | | | |
|------------|----|--------|----|----------|
| 11. Cigare | | Citron | | Fauteuil |
| 12. Fleur | ou | Clé | ou | Tulipe |
| 13. Porte | | Ballon | | Canard |

☐
☐
☐

Répéter les 3 mots.

Attention et calcul

/ 5

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

- | | | |
|-----|----|--------------------------|
| 14. | 93 | ☐ |
| 15. | 86 | ☐ |
| 16. | 79 | ☐ |
| 17. | 72 | ☐ |
| 18. | 65 | ☐ |

Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander :

Voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers ?**

Rappel

/ 3

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

- | | | | | |
|------------|----|--------|----|----------|
| 11. Cigare | | Citron | | Fauteuil |
| 12. Fleur | ou | Clé | ou | Tulipe |
| 13. Porte | | Ballon | | Canard |

☐
☐
☐

Langage

/ 8

Montrer un crayon.

22. Quel est le nom de cet objet ?*

Montrer votre montre.

23. Quel est le nom de cet objet ?**

24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET »***

☐
☐
☐

Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « Ecoutez bien et faites ce que je vais vous dire :

25. Prenez cette feuille de papier avec votre main droite,

26. Pliez-la en deux,

27. Et jetez-la par terre. »****

☐
☐
☐

Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractère : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

28. « Faites ce qui est écrit ».

☐

Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant :

29. « Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. »*****

☐

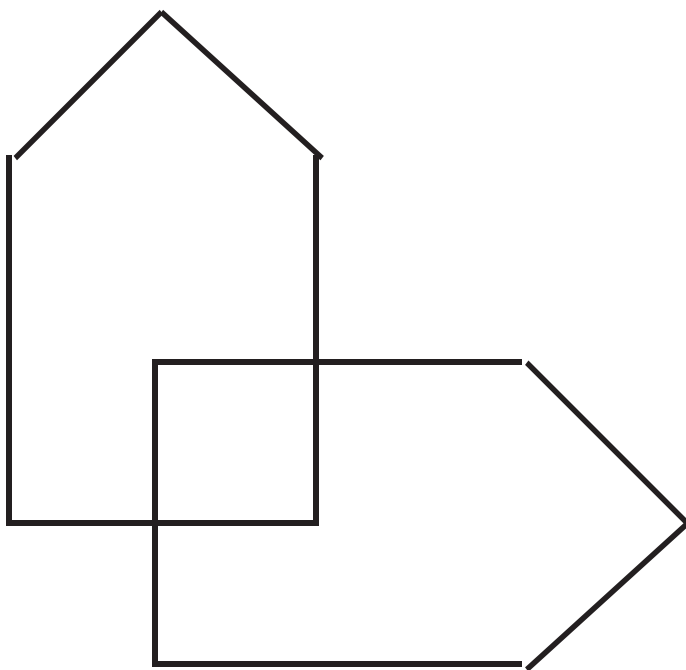
Praxies constructives

/ 1

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

☐

« FERMEZ LES YEUX »



BIBLIOGRAPHIE

[1] DEVILLIER P., SALVATOR H., ROCHE N. Le choix du dispositif d'inhalation (hors nébulisation): un acte médical. Revue des maladies respiratoires, 2014.
<http://dx.doi.org/10.1016/J.rmr.2014.10.729>

Consultation le 18/11/2014.

[2] « L'asthme en quelques chiffres ». www.sante.gouv.fr

Consultation le 18/11/2014.

[3] « Etude épidémiologique sur la BPCO ». www.sante.gouv.fr

Consultation le 18/11/2014.

[4] « Population par âge ». www.insee.fr

Consultation le 15/12/14.

[5] « Qu'est ce que la BPCO ». www.sante.gouv.fr

Consultation le 18/11/14.

[6] HO S., O'MAHONY M., STEWARD J. *et Al.* Inhaler technique in older in community. Age and ageing, 2004; 33: 185-188.

[7] CROMPTON G.K., BARNES P.J., BROEDERS M. *et AL.* The need to improve inhalation technique in Europe: A report from the aerosol drug management improvement team. Respiratory medicine, 2006; 100: 1479-1494.

[8] "Projections de population à l'horizon 2060". www.insee.fr

Consultation le 20/11/2013.

[9] COM-RUELLE L., CRESTIN B., DUMESNIL S. L'asthme en France selon les stades de sévérité. CREDES, 2000, N°1290, p 22.

[10] ANDREW G., DOUGLASS J. A.. Asthma in the elderly. Asia pacific allergy, 2012; 2 : 101-108.

[11] http://www.med.univmontp1.fr/enseignement/cycle_2/MIA/Autres_ressources/Asthme_Adulte_226.pdf

Consultation le 11/12/2013.

[12] BELMIN J., CHASSAGNE P., FRIOCOURT P. Gériatrie 2^{ème} édition.
Paris : Masson, 2009, 835 p., collection POUR LE PRATICIEN.

[13] http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_bpco.pdf

Consultation le 15/12/2013.

[14] LAUBE B. et al. « What the pulmonary specialist should know about the new inhalation therapies ».
European Respiratory Journal, 2011, 37:1308-1331.

[15] « Bronchopneumopathie chronique obstructive » Juin 2014. www.has-sante.fr

Consultation le 03/10/2014.

[16] FAURE P., JUST J. L'Asthme.
Le Moniteur des Pharmacies, 2012, N°2928, p 11.

[17] DALBY R., SPALLEK M., VOSHAAR T. A review of the development of Respimat soft mist inhaler.
Int J Pharm, 2004, 283: 1-9.

[18] FERRE A., DRES M., ROCHE N. *et Al.* Les dispositifs d'inhalation: propriétés, modélisation, réglementation et utilisation en pratique courante.
Revue des maladies respiratoires, 2012, 29 : 191-204.

[19] TAYTARD A. <http://www.respir.com/doc/abonne/base/AerosolDoseurSchema.asp>
« Aérosol doseur schéma ».

Consultation le 08/10/2014.

[20] LAVORINI F., FONTANA G. Targeting drugs to the airways: the role of spacer devices.
Expert Opin Drug Deliv, 2009; 6: 91-102.

[21] CLARK A., HOLLINGWORTH A. The relationship between powder inhaler resistance and peak inspiratory conditions in healthy volunteers : implications for in vitro testing. J Aerosol Med, 1993; 6 : 99- 110.

[22] CHRYSTYN H. Effects of device design on patient compliance : comparing the same drug in different devices. In : DALBY R., BYRON P., PEART J. et al. Respiratory Drug Delivery Europe, 2009; 105-116.

[23] ALLEN S.C., RAGAB S. Ability to learn inhaler technique in relation to cognitive scores abs tests of praxis in old age. Postgrad Med J, 2002; 78: 37-39.

[24] MOLIMARD M., Comment obtenir une bonne observance du traitement inhalé?. Revue pneumologie clinique, 2005, 61: 3S11-3S14.

[25] « Notice VENTOLINE 100 microgrammes/dose, suspension pour inhalation en flacon pressurisé » Mai 2013. www.ansm.sante.fr

Consultation le 10/01/2014.

[26] « Notice SPIRIVA 18 microgrammes, poudre pour inhalation en gélule » Janvier 2012. www.ansm.sante.fr

Consultation le 10/01/2014.

[27] « Notice SYMBICORT TURBUHALER 200/6 microgrammes par dose, poudre pour inhalation » Mai 2012. www.ansm.sante.fr

Consultation le 10/01/2104.

[28] « Notice FLIXOTIDE DISKUS 250 microgrammes/dose, poudre pour inhalation » Février 2013. www.ansm.sante.fr

Consultation le 10/01/2014.

[29] MORAES SOUZA M. L., MENEGHINI A. C., FERRAZ E. *et Al.* Knowledge of and technique for using inhalation devices among asthma patients and COPD patients. J Bras Pneumology, 2009; 35: 824-831.

[30] BATTERINK J., DAHRI K., AULAKH A. *et Al.* Evaluation of the use of inhaled medications by hospital inpatients with chronic obstructive pulmonary disease. JCPH, 2012; 65: 111-118.

[31] MELANI A., CANESSA P., COLORETTI I. *et Al.* Inhaler mishandling is very common in patients with chronic airflow obstruction and long-term home nebuliser use. *Respiratory Medicine*, 2012; 106: 668-676.

[32] ORVOEN-FRIJA E., BENOIT M., CATTO M. *et Al.* La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) du sujet âgé en huit questions/réponses. *Revue des maladies respiratoires*, 2010; 27: 855-873.

[33] Prescription médicamenteuse chez le sujet âgé. www.has-sante.fr

Consultation le 15/12/14.

[34] HENRIET A.C., MARCHAND-ADAM S., MANKIKIAN J. *et Al.* Respimat®, premier inhalateur « Soft Mist » : intérêt dans la prise en charge de la BPCO. *Revue des maladies respiratoires*, 2010; 27: 1141-1149.

[35] JONES V., FERNANDEZ C., DIGGORY P. A comparison of large volume spacer, breath-activated and dry powder inhalers in older people. *Age and ageing*, 1999; 28: 481-484.

[36] DUBUS J.C., ANDRIEU V., REYNIER J.P. Les systèmes d'inhalation dans le traitement de l'asthme. *Revue des maladies respiratoires*, 2002; 19: 90-92.

[37] ROCHE N., CHINET T., HUCHON G. Mise en route et surveillance d'un traitement inhalé dans les maladies bronchiques chroniques : Aspects pratiques. *Médecine et Hygiène*, 1996; 54: 792-798.

[38] RAU J. Practical problems with aerosol therapy in COPD. *Respiratory care*, 2006; 51: 158-171.

[39] SANG-HEON KIM M.D., HYUN JUNG KWAK M.D., TAE-BUM KIM M.D. *et AL.* Inappropriate techniques used by internal medicine residents with three kinds of inhalers (a metered dose inhaler, diskus, and turbuhaler): changes after a single teaching session. *Journal of asthma*, 2009; 46: 944-950.

[40] DEVILLIER P., NALINE E., DUBUS J.C. Bon usage des dispositifs d'inhalation. *Revue des maladies respiratoires*, 2009; 26 : 1127-1137.

[41] ALLEN S.C. Competence thresholds for the use of inhalers in people with dementia. *Age and Ageing*, 1997; 26: 83-86.

[42] PRESS V., ARORA V., SHAH L.M. *et Al.* Misuse of respiratory inhalers in hospitalized patients with asthma or COPD. *Journal of general internal medicine*, 2011; 26: 635-642.

[43] Notice : information de l'utilisateur - SPIRIVA 18 microgrammes poudre pour inhalation en gélule – tiotropium. <http://www.boehringer-ingenelheim.be>

Consultation le 30/11/14.

[44] Recommandations pour le suivi médical des patients asthmatiques adultes et adolescents. www.has-sante.fr.

Consultation le 30/10/14.

[45] « Arrêté du 28 novembre 2014 portant approbation des avenants nos 3, 4 et 5 à la convention nationale du 4 mai 2012 organisant les rapports entre les pharmaciens titulaires d'officine et l'assurance ». www.legifrance.gouv.fr

Consultation le 02/12/14.

[46] GRISON G. Le matériel de l'asthmatique. *Le Moniteur des Pharmacies*, 2013, N°2978, p7.

[47] KHALFALLAH I., BOUAZRA H., LOUKIL M. *et Al.* Les dispositifs d'inhalation: largement prescrits mais sont-ils bien utilisés? *Revue des maladies respiratoires*, 2014; 31, pA64.

[48] HADJIAT Y. Dispositifs d'inhalation et contrôle de l'asthme. *Egora, panorama du médecin*, 2014; 36: 10-11.

LISTE DES ABREVIATIONS

ADP : Aérosol doseur de liquide pressurisé.

AMM : Autorisation de mise sur le marché.

BPCO : Broncho-pneumopathie chronique obstructive.

CJHP : Canadian journal of hospital pharmacy.

DEP : Débit expiratoire de pointe.

DIP : Débit inspiratoire de pointe.

EFR : Exploitation fonctionnelle respiratoire.

EHPAD : Etablissement hébergeant des personnes âgées dépendantes.

IPS : Inhalateur de poudre sèche.

MMSE : Mini Mental State Examination.

NE : non évalué.

NS : non significatif.

pMDI : pressurized Mettered Dose Inhaler (Aérosol doseur de liquide pressurisé).

TC : Troubles cognitifs.

VEMS : Volume expiratoire maximal par seconde.

SERMENT DE GALIEN

Je jure d'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer dans l'intérêt de la Santé publique ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'Honneur, de la Probité et du Désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma Profession.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois méprisé de mes Confrères si je manque à mes engagements.



GEST Ingrid

L'utilisation en pratique courante des dispositifs d'inhalation dans le traitement des maladies respiratoires chroniques : étude chez les personnes âgées de plus de 60 ans.

Th. D. Pharm., Rouen, 2015, 150 p.

RESUME

Les maladies respiratoires chroniques (asthme, BPCO) représentent un réel problème de santé publique, notamment chez la personne âgée. La mauvaise utilisation des traitements inhalés représente la très grande majorité des facteurs en cause. Il existe très peu d'études menées spécifiquement chez des personnes âgées. Notre objectif principal était d'évaluer la qualité de la technique d'utilisation des dispositifs inhalés, chez des patients souffrant de maladies respiratoires chroniques, âgés de plus de 60 ans. Nous avons également tenté de mettre en évidence les facteurs prédictifs d'une mauvaise technique d'utilisation.

Nous avons réalisé une étude chez les patients correspondant à nos critères d'inclusion, entre juillet 2012 et Septembre 2014. Après avoir accordé leur consentement éclairé, les patients recrutés ont montré leur technique d'utilisation de leur inhalateur, qui a été évaluée à l'aide d'une liste de contrôle standardisée. Les erreurs ont été classées comme critiques ou non. Les erreurs critiques étaient définies par l'absence de dépôt du médicament au niveau des poumons. Cent patients ont été inclus : 80 étaient hospitalisés au CHU de Rouen et 20 provenaient de 3 officines hautes normandes. De ces patients, 27 (21,1%) ont fait des erreurs critiques lors de la démonstration de la technique d'utilisation. Aucun dispositif ne rendait le patient sensiblement plus susceptible de faire des erreurs critiques. La présence de troubles cognitifs et de troubles moteurs étaient, quant à eux des facteurs prédictifs de mauvaise technique d'inhalation. En moyenne, 32,7 % des étapes d'utilisation d'un inhalateur ont été effectuées incorrectement. Parmi les patients, 76 % ont indiqué avoir déjà reçu des conseils sur la technique d'utilisation d'un inhalateur, mais seulement 26 % d'entre eux avaient reçu des conseils dans les 6 derniers mois.

Dans la littérature, l'ADP est source d'erreurs fréquentes en comparaison avec les IPS. Notre taux d'erreurs retrouvées avec l'ADP est globalement sous-estimé du fait de la définition des erreurs critiques retenues.

La simplification du mécanisme d'emploi des inhalateurs, et l'évaluation régulière de la technique d'inhalation par les professionnels de santé, au premier rang duquel se trouvent les pharmaciens, pourraient sensiblement améliorer ce constat.

MOTS CLES : Aérosol doseur pressurisé - Diskus® - Dispositif inhalé - Handihaler®- Maladie respiratoire chronique - Personnes âgées - Technique d'inhalation - Turbuhaler®.

JURY

Président : Mr GARGALA Gilles, Professeur

Membres : Mr DOUCET Jean, Professeur

Mr CUVELIER Antoine, Professeur

Mr LEVASSEUR Aurélien, Docteur en Pharmacie

DATE DE SOUTENANCE : 27 Février 2015