



# Les dispositifs d'inhalation : comment les médecins généralistes éduquent-ils leurs patients asthmatiques et BPCO

Marion Duran

## ► To cite this version:

Marion Duran. Les dispositifs d'inhalation : comment les médecins généralistes éduquent-ils leurs patients asthmatiques et BPCO. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-02009676

**HAL Id: dumas-02009676**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02009676>**

Submitted on 6 Feb 2019

**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.

**Les dispositifs d'inhalation : comment les médecins généralistes  
éduquent-ils leurs patients asthmatiques et BPCO ?**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 4 Octobre 2018**

**Par Madame Marion DURAN**

**Née le 4 novembre 1985 à Marseille 08eme (13)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur CHARPIN Denis**

**Président**

**Monsieur le Professeur SAMBUC Roland**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur SIMON Nicolas**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur RECORBET Guy**

**Assesseur**



**Les dispositifs d'inhalation : comment les médecins généralistes  
éduquent-ils leurs patients asthmatiques et BPCO ?**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 4 Octobre 2018**

**Par Madame Marion DURAN**

**Née le 4 novembre 1985 à Marseille 08eme (13)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur CHARPIN Denis**

**Président**

**Monsieur le Professeur SAMBUC Roland**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur SIMON Nicolas**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur RECORBET Guy**

**Assesseur**

# AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

## FACULTE DE MEDECINE

Doyen : Georges LEONETTI

Vice-Doyen aux Affaires Générales : Patrick DESSI

Vice-Doyen aux Professions Paramédicales : Philippe BERBIS

**Assesseurs :**

- \* aux Etudes : Jean-Michel VITON
- \* à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- \* aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- \* aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- \* à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- \* pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- \* aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

**Chargés de mission :**

- \* 1<sup>er</sup> cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- \* 2<sup>ème</sup> cycle : Marie-Aleth RICHARD
- \* 3<sup>ème</sup> cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- \* Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- \* DU-DIU : Véronique VITTON
- \* Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- \* Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- \* Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- \* Démographie Médicale et Filiatisation : Roland SAMBUC
- \* Relations Internationales : Philippe PAROLA
- \* Etudiants : Arthur ESQUER

**Chef des services généraux :** \* Déborah ROCCHICCIOLI

**Chefs de service :**

- \* Communication : Laetitia DELOUIS
- \* Examens : Caroline MOUTTET
- \* Logistique : Joëlle FRAVEGA
- \* Maintenance : Philippe KOCK
- \* Scolarité : Christine GAUTHIER

### DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND  
M. André ALI CHERIF  
M. Jean-François PELLISSIER

## PROFESSEURS HONORAIRES

|    |                        |    |                           |
|----|------------------------|----|---------------------------|
| MM | AGOSTINI Serge         | MM | FIGARELLA Jacques         |
|    | ALDIGHERI René         |    | FONTES Michel             |
|    | ALESSANDRINI Pierre    |    | FRANCOIS Georges          |
|    | ALLIEZ Bernard         |    | FUENTES Pierre            |
|    | AQUARON Robert         |    | GABRIEL Bernard           |
|    | ARGEME Maxime          |    | GALINIER Louis            |
|    | ASSADOURIAN Robert     |    | GALLAIS Hervé             |
|    | AUFFRAY Jean-Pierre    |    | GAMERRE Marc              |
|    | AUTILLO-TOUATI Amapola |    | GARCIN Michel             |
|    | AZORIN Jean-Michel     |    | GARNIER Jean-Marc         |
|    | BAILLE Yves            |    | GAUTHIER André            |
|    | BARDOT Jacques         |    | GERARD Raymond            |
|    | BARDOT André           |    | GEROLAMI-SANTANDREA André |
|    | BERARD Pierre          |    | GIUDICELLI Roger          |
|    | BERGOIN Maurice        |    | GIUDICELLI Sébastien      |
|    | BERNARD Dominique      |    | GOUDARD Alain             |
|    | BERNARD Jean-Louis     |    | GOUIN François            |
|    | BERNARD Pierre-Marie   |    | GRISOLI François          |
|    | BERTRAND Edmond        |    | GROULIER Pierre           |
|    | BISSET Jean-Pierre     |    | HADIDA/SAYAG Jacqueline   |
|    | BLANC Bernard          |    | HASSOUN Jacques           |
|    | BLANC Jean-Louis       |    | HEIM Marc                 |
|    | BOLLINI Gérard         |    | HOUEL Jean                |
|    | BONGRAND Pierre        |    | HUGUET Jean-François      |
|    | BONNEAU Henri          |    | JAQUET Philippe           |
|    | BONNOIT Jean           |    | JAMMES Yves               |
|    | BORY Michel            |    | JOUE PAULETTE             |
|    | BOTTA Alain            |    | JUHAN Claude              |
|    | BOURGEADE Augustin     |    | JUIN Pierre               |
|    | BOUVENOT Gilles        |    | KAPHAN Gérard             |
|    | BOUYALA Jean-Marie     |    | KASBARIAN Michel          |
|    | BREMOND Georges        |    | KLEISBAUER Jean-Pierre    |
|    | BRICOT René            |    | LACHARD Jean              |
|    | BRUNET Christian       |    | LAFFARGUE Pierre          |
|    | BUREAU Henri           |    | LAUGIER René              |
|    | CAMBOULIVES Jean       |    | LEVY Samuel               |
|    | CANNONI Maurice        |    | LOUCHET Edmond            |
|    | CARTOUZOU Guy          |    | LOUIS René                |
|    |                        |    | LUCIANI Jean-Marie        |
|    | CHAMLIAN Albert        |    | MAGALON Guy               |
|    | CHARREL Michel         |    | MAGNAN Jacques            |
|    | CHAUVEL Patrick        |    | MALLAN- MANCINI Josette   |
|    | CHOUX Maurice          |    | MALMEJAC Claude           |
|    | CIANFARANI François    |    | MATTEI Jean François      |
|    | CLEMENT Robert         |    | MERCIER Claude            |
|    | COMBALBERT André       |    | METGE Paul                |
|    | CONTE-DEVOLX Bernard   |    | MICHOTÉY Georges          |
|    | CORRIOL Jacques        |    | MILLET Yves               |
|    | COULANGE Christian     |    | MIRANDA François          |
|    | DALMAS Henri           |    | MONFORT Gérard            |
|    | DE MICO Philippe       |    | MONGES André              |
|    | DELARQUE Alain         |    | MONGIN Maurice            |
|    | DEVIN Robert           |    | MONTIES Jean-Raoul        |
|    | DEVRED Philippe        |    | NAZARIAN Serge            |
|    | DJIANE Pierre          |    | NICOLI René               |
|    | DONNET Vincent         |    | NOIRCLERC Michel          |
|    | DUCASSOU Jacques       |    | OLMER Michel              |
|    | DUFOUR Michel          |    | OREHEK Jean               |
|    | DUMON Henri            |    | PAPY Jean-Jacques         |
|    | FARNARIER Georges      |    | PAULIN Raymond            |
|    | FAVRE Roger            |    | PELOUX Yves               |
|    | FIECHI Marius          |    | PENAUD Antony             |

MM PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jean-Claude  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SERRATRICE Georges  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## PROFESSEURS HONORIS CAUSA

|                     |                                                                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1967</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | DADI (Italie)<br>CID DOS SANTOS (Portugal)                                                                                                         |
| <b>1974</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)<br>T.A. LAMBO (Suisse)                                                                                                |
| <b>1975</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | O. SWENSON (U.S.A.)<br>Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)                                                                                 |
| <b>1976</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | P. FRANCHIMONT (Belgique)<br>Z.J. BOWERS (U.S.A.)                                                                                                  |
| <b>1977</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)<br>C.GIBBS (U.S.A.)<br>J. DACIE (Grande-Bretagne)                                                                  |
| <b>1978</b>         |                                                                                                                                                    |
| M. le Président     | F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)                                                                                                                |
| <b>1980</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | A. MARGULIS (U.S.A.)<br>R.D. ADAMS (U.S.A.)                                                                                                        |
| <b>1981</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | H. RAPPAPORT (U.S.A.)<br>M. SCHOU (Danemark)<br>M. AMENT (U.S.A.)<br>Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)<br>S. REFSUM (Norvège)                        |
| <b>1982</b>         |                                                                                                                                                    |
| M. le Professeur    | W.H. HENDREN (U.S.A.)                                                                                                                              |
| <b>1985</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | S. MASSRY (U.S.A.)<br>KLINSMANN (R.D.A.)                                                                                                           |
| <b>1986</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | E. MIHICH (U.S.A.)<br>T. MUNSAT (U.S.A.)<br>LIANA BOLIS (Suisse)<br>L.P. ROWLAND (U.S.A.)                                                          |
| <b>1987</b>         |                                                                                                                                                    |
| M. le Professeur    | P.J. DYCK (U.S.A.)                                                                                                                                 |
| <b>1988</b>         |                                                                                                                                                    |
| MM. les Professeurs | R. BERGUER (U.S.A.)<br>W.K. ENGEL (U.S.A.)<br>V. ASKANAS (U.S.A.)<br>J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)<br>A. DAVIGNON (Canada)<br>A. BETTARELLO (Brésil) |
| <b>1989</b>         |                                                                                                                                                    |
| M. le Professeur    | P. MUSTACCHI (U.S.A.)                                                                                                                              |



|                         |                                                                                                                |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1990</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | J.G. MC LEOD (Australie)<br>J. PORTER (U.S.A.)                                                                 |
| <b>1991</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | J. Edward MC DADE (U.S.A.)<br>W. BURGDOFFER (U.S.A.)                                                           |
| <b>1992</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | H.G. SCHWARZACHER (Autriche)<br>D. CARSON (U.S.A.)<br>T. YAMAMURO (Japon)                                      |
| <b>1994</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | G. KARPATI (Canada)<br>W.J. KOLFF (U.S.A.)                                                                     |
| <b>1995</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | D. WALKER (U.S.A.)<br>M. MULLER (Suisse)<br>V. BONOMINI (Italie)                                               |
| <b>1997</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | C. DINARELLO (U.S.A.)<br>D. STULBERG (U.S.A.)<br>A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)<br>P.I. BRANEMARK (Suède) |
| <b>1998</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | O. JARDETSKY (U.S.A.)                                                                                          |
| <b>1999</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)<br>D. COLLEN (Belgique)<br>S. DIMAURO (U. S. A.)                                   |
| <b>2000</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | D. SPIEGEL (U. S. A.)<br>C. R. CONTI (U.S.A.)                                                                  |
| <b>2001</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | P-B. BENNET (U. S. A.)<br>G. HUGUES (Grande Bretagne)<br>J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)                       |
| <b>2002</b>             |                                                                                                                |
| MM. les Professeurs     | M. ABEDI (Canada)<br>K. DAI (Chine)                                                                            |
| <b>2003</b>             |                                                                                                                |
| M. le Professeur<br>Sir | T. MARRIE (Canada)<br>G.K. RADDI (Grande Bretagne)                                                             |
| <b>2004</b>             |                                                                                                                |
| M. le Professeur        | M. DAKE (U.S.A.)                                                                                               |
| <b>2005</b>             |                                                                                                                |
| M. le Professeur        | L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)                                                                                     |
| <b>2006</b>             |                                                                                                                |
| M. le Professeur        | A. R. CASTANEDA (U.S.A.)                                                                                       |
| <b>2007</b>             |                                                                                                                |
| M. le Professeur        | S. KAUFMANN (Allemagne)                                                                                        |

## EMERITAT

### 2008

|                   |                   |            |
|-------------------|-------------------|------------|
| M. le Professeur  | LEVY Samuel       | 31/08/2011 |
| Mme le Professeur | JUHAN-VAGUE Irène | 31/08/2011 |
| M. le Professeur  | PONCET Michel     | 31/08/2011 |
| M. le Professeur  | KASBARIAN Michel  | 31/08/2011 |
| M. le Professeur  | ROBERTOUX Pierre  | 31/08/2011 |

### 2009

|                  |                 |            |
|------------------|-----------------|------------|
| M. le Professeur | DJIANE Pierre   | 31/08/2011 |
| M. le Professeur | VERVLOET Daniel | 31/08/2012 |

### 2010

|                  |                |            |
|------------------|----------------|------------|
| M. le Professeur | MAGNAN Jacques | 31/12/2014 |
|------------------|----------------|------------|

### 2011

|                  |                   |            |
|------------------|-------------------|------------|
| M. le Professeur | DI MARINO Vincent | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | MARTIN Pierre     | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | METRAS Dominique  | 31/08/2015 |

### 2012

|                  |                      |            |
|------------------|----------------------|------------|
| M. le Professeur | AUBANIAC Jean-Manuel | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | BOUVENOT Gilles      | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | CAMBOULIVES Jean     | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger          | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | MATTEI Jean-François | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles       | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | VERVLOET Daniel      | 31/08/2015 |

### 2013

|                  |                            |            |
|------------------|----------------------------|------------|
| M. le Professeur | BRANCHEREAU Alain          | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | CARAYON Pierre             | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | COZZONE Patrick            | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | DELMONT Jean               | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | HENRY Jean-François        | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | LE GUICHAOUA Marie-Roberte | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | RUFO Marcel                | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | SEBAHOUN Gérard            | 31/08/2016 |

### 2014

|                  |                     |            |
|------------------|---------------------|------------|
| M. le Professeur | FUENTES Pierre      | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | GAMERRE Marc        | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | MAGALON Guy         | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | PERAGUT Jean-Claude | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | WEILLER Pierre-Jean | 31/08/2017 |

### 2015

|                  |                      |            |
|------------------|----------------------|------------|
| M. le Professeur | COULANGE Christian   | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | COURAND François     | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger          | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | MATTEI Jean-François | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles       | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | VERVLOET Daniel      | 31/08/2016 |

**2016**

|                  |                   |            |
|------------------|-------------------|------------|
| M. le Professeur | BONGRAND Pierre   | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | BOUVENOT Gilles   | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | BRUNET Christian  | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | CAU Pierre        | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | COZZONE Patrick   | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger       | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | FONTES Michel     | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | JAMMES Yves       | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | NAZARIAN Serge    | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles    | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | POITOUT Dominique | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | SEBAHOUN Gérard   | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | VIALETTES Bernard | 31/08/2019 |

**2017**

|                  |                     |            |
|------------------|---------------------|------------|
| M. le Professeur | ALESSANDRINI Pierre | 31/08/2020 |
| M. le Professeur | BOUVENOT Gilles     | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | CHAUVEL Patrick     | 31/08/2020 |
| M. le Professeur | COZZONE Pierre      | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | DELMONT Jean        | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger         | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles      | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | SEBBAHOUN Gérard    | 31/08/2018 |

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert  
 ALBANESE Jacques  
 ALIMI Yves  
 AMABILE Philippe  
 AMBROSI Pierre  
 ANDRE Nicolas  
 ARGENSON Jean-Noël  
 ASTOUL Philippe  
 ATTARIAN Shahram  
 AUDOUIN Bertrand  
 AUQUIER Pascal  
 AVIERINOS Jean-François  
 AZULAY Jean-Philippe  
 BAILLY Daniel  
 BARLESI Fabrice  
 BARLIER-SETTI Anne  
 BARTHET Marc  
 BARTOLI Jean-Michel  
 BARTOLI Michel  
 BARTOLIN Robert *Surnombre*  
 BARTOLOMEI Fabrice  
 BASTIDE Cyrille  
 BENSOUSSAN Laurent  
 BERBIS Philippe  
 BERDAH Stéphane  
 BERLAND Yvon *Surnombre*  
 BERNARD Jean-Paul  
 BEROUD Christophe  
 BERTUCCI François  
 BLAISE Didier  
 BLIN Olivier  
 BLONDEL Benjamin  
 BONIN/GUILLAUME Sylvie  
 BONELLO Laurent  
 BONNET Jean-Louis  
 BOTTA/FRIDLUND Danielle  
 BOUBLI Léon  
 BOYER Laurent  
 BREGEON Fabienne  
 BRETTE Florence  
 BROUQUI Philippe  
 BRUDER Nicolas  
 BRUE Thierry  
 BRUNET Philippe  
 BURTEY Stéphane  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier  
 CASANOVA Dominique  
 CASTINETTI Frédéric  
 CECCALDI Mathieu  
 CHABOT Jean-Michel  
 CHAGNAUD Christophe  
 CHAMBOST Hervé  
 CHAMPSAUR Pierre  
 CHANEZ Pascal  
 CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle  
 CHARREL Rémi  
 CHARPIN Denis *Surnombre*  
 CHAUMOTRE Kathia  
 CHIARONI Jacques  
 CHINOT Olivier

CHOSSEGROS Cyrille  
 CLAVERIE Jean-Michel *Surnombre*  
 COLLART Frédéric  
 COSTELLO Régis  
 COURBIERE Blandine  
 COWEN Didier  
 CRAVELLO Ludovic  
 CUISSET Thomas  
 CURVALE Georges  
 DA FONSECA David  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia  
 DANIEL Laurent  
 DARMON Patrice  
 D'ERCOLE Claude  
 D'JOURNO Xavier  
 DEHARO Jean-Claude  
 DELPERO Jean-Robert  
 DENIS Danièle  
 DESSEIN Alain *Surnombre*  
 DESSI Patrick  
 DISDIER Patrick  
 DODDOLI Christophe  
 DRANCOURT Michel  
 DUBUS Jean-Christophe  
 DUFFAUD Florence  
 DUFOUR Henry  
 DURAND Jean-Marc  
 DUSSOL Bertrand  
 ENJALBERT Alain *Surnombre*  
 EUSEBIO Alexandre  
 FAKHRY Nicolas  
 FAUGERE Gérard *Surnombre*  
 FELICIAN Olivier  
 FENOLLAR Florence  
 FIGARELLA/BRANGER Dominique  
 FLECHER Xavier  
 FOURNIER Pierre-Edouard  
 FRANCES Yves *Surnombre*  
 FUENTES Stéphane  
 GABERT Jean  
 GAINNIER Marc  
 GARCIA Stéphane  
 GARIBOLDI Vlad  
 GAUDART Jean  
 GAUDY-MARQUESTE Caroline  
 GENTILE Stéphanie  
 GERBEAUX Patrick  
 GEROLAMI/SANTANDREA René  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine  
 GIORGI Roch  
 GIOVANNI Antoine  
 GIRARD Nadine  
 GIRAUD/CHABROL Brigitte  
 GONCALVES Anthony  
 GORINCOUR Guillaume  
 GRANEL/REY Brigitte  
 GRANVAL Philippe  
 GREILLIER Laurent  
 GRILLO Jean-Marie *Surnombre*

GRIMAUD Jean-Charles  
 GROB Jean-Jacques  
 GUEDJ Eric  
 GUIEU Régis  
 GUIIS Sandrine  
 GUYE Maxime  
 GUYOT Laurent  
 GUYS Jean-Michel  
 HABIB Gilbert  
 HARDWIGSEN Jean  
 HARLE Jean-Robert  
 HOFFART Louis  
 HOUVENAEGHEL Gilles  
 JACQUIER Alexis  
 JOURDE-CHICHE Noémie  
 JOUVE Jean-Luc  
 KAPLANSKI Gilles  
 KARSENTY Gilles  
 KERBAUL François  
 KRAHN Martin  
 LAFFORGUE Pierre  
 LAGIER Jean-Christophe  
 LAMBAUDIE Eric  
 LANCON Christophe  
 LA SCOLA Bernard  
 LAUNAY Franck  
 LAVIEILLE Jean-Pierre  
 LE CORROLLER Thomas  
 LE TREUT Yves-Patrice *Surnombre*  
 LECHEVALLIER Eric  
 LEGRE Régis  
 LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale  
 LEONE Marc  
 LEONETTI Georges  
 LEPIDI Hubert  
 LEVY Nicolas  
 MACE Loïc  
 MAGNAN Pierre-Edouard  
 MARANINCHI Dominique *Surnombre*  
 MARTIN Claude *Surnombre*  
 MATONTI Frédéric  
 MEGE Jean-Louis  
 MERROT Thierry  
 METZLER/GUILLEMAIN Catherine  
 MEYER/DUTOIR Anne  
 MICCALEF/ROLL Joëlle  
 MICHEL Fabrice  
 MICHEL Gérard  
 MICHELET Pierre  
 MILH Mathieu  
 MOAL Valérie  
 MONCLA Anne  
 MORANGE Pierre-Emmanuel  
 MOULIN Guy  
 MOUTARDIER Vincent  
 MUNDLER Olivier *Surnombre*  
 NAUDIN Jean  
 NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier  
 NICOLLAS Richard  
 OLIVE Daniel

|                                  |                                |                            |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| OUAFIK L'Houcine                 | ROCHE Pierre-Hugues            | THUNY Franck               |
| PAGANELLI Franck                 | ROCH Antoine                   | TREBUCHON-DA FONSECA Agnès |
| PANUEL Michel                    | ROCHWERGER Richard             | TRIGLIA Jean-Michel        |
| PAPAZIAN Laurent                 | ROLL Patrice                   | TROPIANO Patrick           |
| PAROLA Philippe                  | ROSSI Dominique                | TSIMARATOS Michel          |
| PARRATTE Sébastien               | ROSSI Pascal                   | TURRINI Olivier            |
| PELISSIER-ALICOT Anne-Laure      | ROUDIER Jean                   | VALERO René                |
| PELLETIER Jean                   | SALAS Sébastien                | VAROQUAUX Arthur Damien    |
| PETIT Philippe                   | <i>SAMBUC Roland Surnombre</i> | VELLY Lionel               |
| PHAM Thao                        | SARLES Jacques                 | VEY Norbert                |
| PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique | SARLES/PHILIP Nicole           | VIDAL Vincent              |
| PIQUET Philippe                  | SCAVARDA Didier                | VIENS Patrice              |
| PIRRO Nicolas                    | SCHLEINITZ Nicolas             | VILLANI Patrick            |
| POINSO François                  | SEBAG Frédéric                 | VITON Jean-Michel          |
| RACCAH Denis                     | SEITZ Jean-François            | VITTON Véronique           |
| RAOULT Didier                    | SIELEZNEFF Igor                | VIEHWEGER Heide Elke       |
| REGIS Jean                       | SIMON Nicolas                  | VIVIER Eric                |
| REYNAUD/GAUBERT Martine          | STEIN Andréas                  | XERRI Luc                  |
| REYNAUD Rachel                   | TAIEB David                    |                            |
| RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth    | THIRION Xavier                 |                            |
| <i>RIDINGS Bernard Surnombre</i> | THOMAS Pascal                  |                            |

#### PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal  
AGHABABIAN Valérie  
BELIN Pascal  
CHABANNON Christian  
CHABRIERE Eric  
FERON François  
LE COZ Pierre  
LEVASSEUR Anthony  
RANJEVA Jean-Philippe  
SOBOL Hagay

#### PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

#### PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

#### PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien  
FILIPPI Simon

#### PROFESSEUR ASSOCIE A TEMPS PARTIEL

BURKHART Gary

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

|                                          |                                      |                          |
|------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| ACHARD Vincent ( <i>disponibilité</i> )  | FABRE Alexandre                      | NINOVE Laetitia          |
| ANGELAKIS Emmanouil                      | FOLETTI Jean- Marc                   | NOUGAIREDE Antoine       |
| ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> ) | FOUILLOUX Virginie                   | OLLIVIER Matthieu        |
| BARTHELEMY Pierre                        | FROMONOT Julien                      | ODIN Claire              |
| BARTOLI Christophe                       | GABORIT Bénédicte                    | OVAERT Caroline          |
| BEGE Thierry                             | GASTALDI Marguerite                  | PAULMYER/LACROIX Odile   |
| BELIARD Sophie                           | GELSI/BOYER Véronique                | PERRIN Jeanne            |
| BERBIS Julie                             | GIUSIANO Bernard                     | RANQUE Stéphane          |
| BERGE-LEFRANC Jean-Louis                 | GIUSIANO COURCAMBECK Sophie          | REY Marc                 |
| BEYER-BERJOT Laura                       | GONZALEZ Jean-Michel                 | ROBERT Philippe          |
| BIRNBAUM David                           | GOURIET Frédérique                   | SABATIER Renaud          |
| BONINI Francesca                         | GRAILLON Thomas                      | SARI-MINODIER Irène      |
| BOUCRAUT Joseph                          | GRISOLI Dominique                    | SARLON-BARTOLI Gabrielle |
| BOULAMERY Audrey                         | GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné            | SAVEANU Alexandru        |
| BOULLU/CIOCCA Sandrine                   | GUIDON Catherine                     | SECQ Véronique           |
| BUFFAT Christophe                        | HAUTIER/KRAHN Aurélie                | TOGA Caroline            |
| CAMILLERI Serge                          | HRAIECH Sami                         | TOGA Isabelle            |
| CARRON Romain                            | KASPI-PEZZOLI Elise                  | TROUSSE Delphine         |
| CASSAGNE Carole                          | L'OLLIVIER Coralie                   | TUCHTAN-TORRENTS Lucile  |
| CHAUDET Hervé                            | LABIT-BOUVIER Corinne                | VALLI Marc               |
| COZE Carole                              | LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina     | VELY Frédéric            |
| DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> ) | LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> ) | VION-DURY Jean           |
| DALES Jean-Philippe                      | LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude     | ZATTARA/CANNONI Hélène   |
| DAUMAS Aurélie                           | LEVY/MOZZICONACCI Annie              |                          |
| DEGEORGES/VITTE Joëlle                   | LOOSVELD Marie                       |                          |
| DEL VOLGO/GORI Marie-José                | MANCINI Julien                       |                          |
| DELLIAUX Stéphane                        | MARY Charles                         |                          |
| DESPLAT/JEGO Sophie                      | MASCAUX Céline                       |                          |
| DEVEZE Arnaud ( <i>disponibilité</i> )   | MAUES DE PAULA André                 |                          |
| DUBOURG Grégory                          | MILLION Matthieu                     |                          |
| DUFOUR Jean-Charles                      | MOTTOLA GHIGO Giovanna               |                          |
| EBBO Mikael                              | NGUYEN PHONG Karine                  |                          |

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

|                              |                              |                          |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| ABU ZAINEH Mohammad          | DEGIOANNI/SALLE Anna         | POGGI Marjorie           |
| BARBACARU/PERLES T. A.       | DESNUES Benoît               | RUEL Jérôme              |
| BERLAND/BENHAÏM Caroline     |                              | STEINBERG Jean-Guillaume |
| BOUCAULT/GARROUSTE Françoise | MARANINCHI Marie             | THOLLON Lionel           |
| BOYER Sylvie                 | MERHEJ/CHAUVEAU Vicky        | THIRION Sylvie           |
| COLSON Sébastien             | MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte | VERNA Emeline            |

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
GUIDA Pierre  
JANCZEWSKI Aurélie

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à TEMPS-PLEIN

TOMASINI Pascale



**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**  
**PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

**ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
 LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
 PIRRO Nicolas (PU-PH)  
 GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
 LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*  
 THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
 DANIEL Laurent (PU-PH)  
 FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
 GARCIA Stéphane (PU-PH)  
 XERRI Luc (PU-PH)  
 DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
 GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU-PH)  
 LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
 MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
 SECQ Véronique (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
 BRUDER Nicolas (PU-PH)  
 KERBAUL François (PU-PH)  
 LEONE Marc (PU-PH)  
 MARTIN Claude (PU-PH) *Surmombre*  
 MICHEL Fabrice (PU-PH)  
 MICHELET Pierre (PU-PH)  
 VELLY Lionel (PU-PH)  
 GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)  
 BURKHART Gary (PAST)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
 PERRIN Jeanne (MCU-PH)

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH)  
 GUYE Maxime (PU-PH)  
 MUNDLER Olivier (PU-PH) *Surmombre*  
 TAIEB David (PU-PH)  
 BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
 RANDEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)  
 CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

CLAUVERIE Jean-Michel (PU-PH) *Surmombre*  
 GAUDART Jean (PU-PH)  
 GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)  
 DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
 VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
 DRANCOURT Michel (PU-PH)  
 FENOLLAR Florence (PU-PH)  
 FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
 NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
 LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
 RAOULT Didier (PU-PH)  
 ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH)  
 DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
 GOURJET Frédérique (MCU-PH)  
 NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
 NINOVE Laetitia (MCU-PH)  
 CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)  
 LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
 DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)  
 MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
 ENJALBERT Alain (PU-PH) *Surmombre*  
 GABERT Jean (PU-PH)  
 GUIEU Régis (PU-PH)  
 OUAFIK L'Houcine (PU-PH)  
 BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
 FROMONOT Julien (MCU-PH)  
 MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
 SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)  
 GASTALDI Marquerite (MCU-PH)  
 KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
 LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**CARDIOLOGIE 5102**

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
 BONELLO Laurent (PU PH)  
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
 CUISSET Thomas (PU-PH)  
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
 HABIB Gilbert (PU-PH)  
 PAGANELLI Franck (PU-PH)  
 THUNY Franck (PU-PH)

**CHIRURGIE DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
 LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) *Surmombre*  
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

**CHIRURGIE GENERALE 5302**

GIUSIANO Bernard (MCU-PH)  
MANCINI Julien (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

#### CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
CURVALE Georges (PU-PH)  
FLECHER Xavier (PU-PH)  
PARRATTE Sébastien (PU-PH)  
ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
TROPANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

#### CANCÉROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)  
CHINOT Olivier (PU-PH)  
COWEN Didier (PU-PH)  
DUFFAUD Florence (PU-PH)  
GONCALVES Anthony (PU-PH)  
HOUVENAGHEL Gilles (PU-PH)  
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
MARANINCHI Dominique (PU-PH) Surnombre  
SALAS Sébastien (PU-PH)  
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)

#### CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)  
D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
DODDOLI Christophe (PU-PH)  
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
MACE Loïc (PU-PH)  
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)  
GRISOLI Dominique (MCU-PH)  
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

#### CHIRURGIE VASCULAIRE ; MÉDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)  
AMABILE Philippe (PU-PH)  
BARTOLI Michel (PU-PH)  
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
PIQUET Philippe (PU-PH)

SARLON-BARTOLI Gabrielle (MCU-PH)

#### HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGÉNÉTIQUE 4202

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) Surnombre  
LEPIDI Hubert (PU-PH)

ACHARD Vincent (MCU-PH) disponibilité  
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

#### DERMATOLOGIE - VÉNÉROLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)  
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
GRÖB Jean-Jacques (PU-PH)  
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

#### DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

#### ENDOCRINOLOGIE, DIABÈTE ET MALADIES MÉTABOLIQUES ; GYNÉCOLOGIE MÉDICALE 5404

BRUE Thierry (PU-PH)  
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

#### ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET PRÉVENTION 4601

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
BOYER Laurent (PU-PH)  
CHABOT Jean-Michel (PU-PH)  
GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre  
THIRION Xavier (PU-PH)

DELPÉRO Jean-Robert (PU-PH)  
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
SEBAG Frédéric (PU-PH)  
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)

#### CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYS Jean-Michel (PU-PH)  
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
LAUNAY Franck (PU-PH)  
MERROT Thierry (PU-PH)  
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

#### CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

#### CHIRURGIE PLASTIQUE,

#### RECONSTRUCTRICE ET ESTHÉTIQUE ; BRÛLOGIE 5004

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
LEGRE Régis (PU-PH)

HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

#### GASTROENTÉROLOGIE ; HÉPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)  
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)  
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH)  
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
SEITZ Jean-François (PU-PH)  
VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

#### GÉNÉTIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)  
KRAHN Martin (PU-PH)  
LEVY Nicolas (PU-PH)  
MONCLA Anne (PU-PH)  
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGUYEN Karine (MCU-PH)  
TOGA Caroline (MCU-PH)  
ZATTARA/CANNONI Héliane (MCU-PH)

#### GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE ; GYNÉCOLOGIE MÉDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
BOUBLI Léon (PU-PH)  
BRETTE Florence (PU-PH)  
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
COURBIÈRE Blandine (PU-PH)  
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
D'ERCOLE Claude (PU-PH)



BERBIS Julie (MCU-PH)  
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF) (06ème section)  
TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

#### IMMUNOLOGIE 4703

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
OLIVE Daniel (PU-PH)  
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
ROBERT Philippe (MCU-PH)  
VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

#### MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
PAROLA Philippe (PU-PH)  
STEIN Andréas (PU-PH)

MILLION Matthieu (MCU-PH)

#### MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
DISDIER Patrick (PU-PH)  
DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
FRANCES Yves (PU-PH) *Surnombre*  
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
ROSSI Pascal (PU-PH)  
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)  
FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)  
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

#### NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)  
RACCAH Denis (PU-PH)  
VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) *disponibilité*  
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

#### ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)  
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

#### OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)  
HOFFART Louis (PU-PH)  
MATONTI Frédéric (PU-PH)  
RIDINGS Bernard (PU-PH) *Surnombre*

#### HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

BLAISE Didier (PU-PH)  
COSTELLO Régis (PU-PH)  
CHIARONI Jacques (PU-PH)  
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
VEY Norbert (PU-PH)

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
LOOSVELD Marie (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

#### MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

LEONETTI Georges (PU-PH)  
PELISSIER/ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

BARTOLI Christophe (MCU-PH)  
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAÏM Caroline (MCF) (1ère section)

#### MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
VITON Jean-Michel (PU-PH)

#### MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

#### NEPHROLOGIE 5203

BERLAND Yvon (PU-PH) *Surnombre*  
BRUNET Philippe (PU-PH)  
BURTEY Stéphanie (PU-PH)  
DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)  
MOAL Valérie (PU-PH)

#### NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)  
FUENTES Stéphane (PU-PH)  
REGIS Jean (PU-PH)  
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)  
GRAILLON Thomas (MCU PH)

#### NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)  
AUDOIN Bertrand (PU-PH)  
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)  
CECCALDI Mathieu (PU-PH)  
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)  
FELICIAN Olivier (PU-PH)  
PELLETIER Jean (PU-PH)

#### PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)  
POINSON François (PU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

DEVEZE Arnaud (MCU-PH) *Disponibilité*

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

DESSEIN Alain (PU-PH) *Surnombre*

CASSAGNE Carole (MCU-PH)  
 L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)  
 MARY Charles (MCU-PH)  
 RANQUE Stéphane (MCU-PH)  
 TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)  
 CHAMBOST Hervé (PU-PH)  
 DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)  
 GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)  
 MICHEL Gérard (PU-PH)  
 MILH Mathieu (PU-PH)  
 REYNAUD Rachel (PU-PH)  
 SARLES Jacques (PU-PH)  
 TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)  
 FABRE Alexandre (MCU-PH)  
 OUDIN Claire (MCU-PH)  
 OVAERT Caroline (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

BAILLY Daniel (PU-PH)  
 LANCON Christophe (PU-PH)  
 NAUDIN Jean (PU-PH)

**CHOCOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16**

AGHABABIAN Valérie (PR)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)  
 CHAGNAUD Christophe (PU-PH)  
 CHAUMOTRE Kathia (PU-PH)  
 GIRARD Nadine (PU-PH)  
 GORINCOUR Guillaume (PU-PH)  
 JACQUIER Alexis (PU-PH)  
 MOULIN Guy (PU-PH)  
 PANUEL Michel (PU-PH)  
 PETIT Philippe (PU-PH)  
 VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)  
 VIDAL Vincent (PU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
 GERBEAUX Patrick (PU-PH)  
 PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
 ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

**RHUMATOLOGIE 5001**

GUIS Sandrine (PU-PH)  
 LAFFORGUE Pierre (PU-PH)  
 PHAM Thao (PU-PH)  
 ROUDIER Jean (PU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)  
 FAUGERE Gérard (PU-PH) *Surnombre*  
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  
 SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)  
 VALLI Marc (MCU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

**PHYSIOLOGIE 4402**

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)  
 BREGEON Fabienne (PU-PH)  
 MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)  
 TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)  
 BONINI Francesca (MCU-PH)  
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)  
 DADOUN Frédéric (MCU-PH) *(disponibilité)*  
 DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)  
 DELLJAUX Stéphane (MCU-PH)  
 GABORIT Bénédicte (MCU-PH)  
 REY Marc (MCU-PH)

LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section) Retraite 1/5/2018  
 RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  
 STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)  
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

ASTOUL Philippe (PU-PH)  
 BARLESI Fabrice (PU-PH)  
 CHANEZ Pascal (PU-PH)  
 CHARPIN Denis (PU-PH) *Surnombre*  
 GREILLIER Laurent (PU PH)  
 REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

AMBROSI Pierre (PU-PH)  
 BARTOLIN Robert (PU-PH) *Surnombre*  
 VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
 KARSENTY Gilles (PU-PH)  
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
 ROSSI Dominique (PU-PH)

# REMERCIEMENTS

Au Professeur CHARPIN Denis, qui me fait l'honneur de présider le jury de ma thèse. Je vous en remercie et espère être à la hauteur de vos attentes.

Au Professeur SAMBUC Rolland, qui me fait l'honneur d'accepter d'être membre de mon jury et de juger mon travail.

Au Professeur SIMON Nicolas, qui me fait l'honneur d'accepter d'être membre de mon jury et de juger mon travail.

Au Docteur RECORBET Guy, qui a fait l'honneur de diriger ma thèse. Vous m'avez accompagnée tout au long de ce travail. Votre soutien, votre enthousiasme et votre patience ont été d'une importance incroyable. Travailler avec vous au cabinet pendant une année fut un plaisir.

A Romain, qui m'a accompagnée du premier au dernier jour de mes études de médecine. Je te remercie pour ton courage et ta patience. On peut dire que tu as passé le cap du " petit soutien à l'essai", d'autant plus que tu as réussi à me supporter tout au long de ces années. Je sais que ça n'a pas été évident tous les jours. J'espère toujours me réveiller à tes côtés et profiter de ta bonne humeur dès le matin. Je t'aime tellement.

A mes filles, mes rayons de soleil, qui m'ont permis d'avancer malgré mes incertitudes. Je vous aime fort.

A mes parents adorés, qui ont toujours été là pour moi. Je vous remercie d'avoir toujours cru en moi, et de m'avoir soutenue et portée toutes ces années. Je vous remercie d'avoir préparé mes repas, gardé mes filles, essuyé mes pleurs et mes doutes.... Sans vous, cela n'aurait pas été possible. Je vous dois tout.

Une attention particulière à ma maman qui a relu et corrigé mon travail.  
Tu m'as été d'une aide précieuse.

A ma belle maman, qui a gardé mes filles pour que je puisse terminer mon travail. Je vous remercie de vous occuper si bien de Louise et Inès.

A ma marraine que j'aime tant. Je te remercie d'être toujours à l'écoute malgré la distance. Tes conseils ont été et sont très importants.

A ma famille et à nos réunions de famille, qui m'ont permis de m'évader tous ces dimanches après-midi.

A mes frères chéris, mes belles sœurs, mon neveu et mes nièces que j'adore qui ont aussi toujours été là pour moi. Je suis fière de notre relation.

A Karine, ma cousine, qui m'a aidée pour la mise en page. Je te remercie pour tes conseils.

A Marine, ma filleule, ma gâtée. J'adore nos moments passés ensemble (trop peu). Je t'aime fort.

A Frédo et Hélène, qui m'accueillent dans leur cabinet et m'accordent leur confiance.

A mes amies, qui m'ont soutenue lors de mes nombreux doutes.

A Nadège avec qui je me suis embarquée dans cette folle histoire. Je ne sais pas comment te remercier du soutien que tu m'as apporté. Sans toi, je n'aurais jamais réussi le concours. Je te remercie pour ta joie de vivre et ton optimisme. Merci d'avoir relu, corrigé mon travail et pour tes conseils.

A Morgane, mon amie de toujours avec qui j'ai partagé une grande partie de ma vie. Je te remercie d'être là.

A Jeanne, mon amie d'enfance. Je suis fière que notre relation soit restée solide depuis tant d'années.

A Alice qui m'écoute toujours d'une oreille attentive et sur qui je peux compter.

A mes amis que j'ai rencontrés plus tardivement mais qui comptent tout autant et qui m'ont aussi énormément soutenue : je pense à Chloé, Benoît, Delphine, Alban, Hélène, César, sans qui je ne serais pas comblée. Je vous aime fort.

Et aussi aux belles personnes que j'ai rencontrées grâce à Romain : Gallo, Anne-So, Christophe, Jonath, Sophie et celles avec qui j'ai eu une relation privilégiée au cours de mon internat : Morgan, Anaïs et Karthiny. Je suis heureuse de vous compter parmi mes amis.

Au Dr DUFOUR Maryline, qui m'a formée pendant 6 mois. Je te remercie aussi pour ces parties de rigolades et ces bons repas à la Pinède.

Aux médecins qui ont accepté de répondre à mon guide d'entretien.

# SOMMAIRE

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. Introduction .....                                | 5  |
| 2. L'asthme .....                                    | 7  |
| 2.1 La physiopathologie .....                        | 7  |
| 2.1.1 Les mécanismes en cause .....                  | 8  |
| 2.1.1.1 Le bronchospasme .....                       | 8  |
| 2.1.1.2 La réaction inflammatoire .....              | 8  |
| 2.1.1.3 L'hyperactivité bronchique .....             | 8  |
| 2.1.2 Les conséquences physiopathologiques .....     | 9  |
| 2.1.2.1 Le remodelage bronchique .....               | 9  |
| 2.1.2.2 L'obstruction bronchique .....               | 9  |
| 2.2 Le diagnostic et le contrôle .....               | 10 |
| 2.2.1 Le diagnostic .....                            | 10 |
| 2.2.1.1 Les facteurs favorisants .....               | 12 |
| 2.2.1.2 Les particularités diagnostiques .....       | 12 |
| 2.2.1.3 Les diagnostics différentiels .....          | 14 |
| 2.2.2 Le contrôle .....                              | 14 |
| 2.2.2.1 La mesure clinique du contrôle .....         | 14 |
| 2.2.2.2 Les mesures spirométriques du contrôle ..... | 15 |
| 2.3 La prise en charge .....                         | 15 |
| 2.3.1 Les traitements médicamenteux .....            | 15 |
| 2.3.1.1 Les traitements inhalés .....                | 15 |
| 2.3.1.1.1 Le traitement de contrôle .....            | 15 |
| 2.3.1.1.2 Le traitement de l'exacerbation .....      | 16 |
| 2.3.1.2 Les autres traitements médicamenteux .....   | 17 |
| 2.3.1.3 L'ajustement du traitement .....             | 18 |
| 2.3.2 Les traitements non médicamenteux .....        | 20 |
| 3. La BPCO .....                                     | 22 |
| 3.1 La physiopathologie .....                        | 22 |
| 3.2 La diagnostic .....                              | 23 |
| 3.3. L'évaluation de la sévérité .....               | 24 |
| 3.3.1 Les outils .....                               | 24 |



|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 3.3.2 L'évaluation combinée de la BPCO .....            | 26 |
| 3.4 L'exacerbation.....                                 | 27 |
| 3.5 La prise en charge .....                            | 28 |
| 3.5.1 Les traitements médicamenteux.....                | 28 |
| 3.5.1.1 Les traitements de la BPCO stable .....         | 28 |
| 3.5.1.1.1 Les bronchodilatateurs .....                  | 28 |
| 3.5.1.1.2 Les traitements anti-inflammatoires.....      | 30 |
| 3.5.1.1.3 Les autres traitements médicamenteux.....     | 32 |
| 3.5.1.1.4 Les recommandations de la SPLF 2016.....      | 32 |
| 3.5.1.1.5 Les recommandations de GOLD .....             | 33 |
| 3.5.1.2 Le traitement de l'exacerbation .....           | 34 |
| 3.5.2 Les traitements non médicamenteux.....            | 35 |
| 3.5.2.1 La réhabilitation respiratoire .....            | 35 |
| 3.5.2.2 L'oxygénothérapie au long cours .....           | 36 |
| 3.5.2.3 Les traitements interventionnels.....           | 36 |
| 4. L'éducation thérapeutique.....                       | 37 |
| 5. Les dispositifs d'inhalation .....                   | 42 |
| 5.1 L'aspect historique .....                           | 42 |
| 5.2 Le mécanisme d'action .....                         | 42 |
| 5.2.1 Les conditions physiques.....                     | 43 |
| 5.2.2 Les caractéristiques des patients .....           | 46 |
| 5.3 La description des dispositifs d'inhalation .....   | 47 |
| 5.3.1 Les aérosols doseurs pressurisés .....            | 49 |
| 5.3.1.1 Les aérosols doseurs pressurisés.....           | 49 |
| 5.3.1.2 Les aérosols doseurs auto-déclenchés.....       | 52 |
| 5.3.1.3 Les aérosols doseurs avec chambre intégrée..... | 53 |
| 5.3.2 Les inhalateurs de poudre .....                   | 54 |
| 5.3.2.1 Les inhalateurs unidoses.....                   | 56 |
| 5.3.2.2 Les inhalateurs multidoses.....                 | 59 |
| 5.3.2.2.1 Les inhalateurs multidoses horizontaux.....   | 59 |
| 5.3.2.2.2 Les inhalateurs multidoses verticaux.....     | 62 |
| 5.3.3 Les inhalateurs de brumisat.....                  | 67 |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>6. Méthode</b>                                                                     | 70 |
| 6.1 Le choix de la méthode qualitative                                                | 70 |
| 6.2 L'échantillonnage                                                                 | 70 |
| 6.3 Les caractéristiques des médecins interviewés                                     | 70 |
| 6.4 Le recrutement et le type de recueil                                              | 70 |
| 6.5 Le guide d'entretien                                                              | 71 |
| 6.6 L'analyse des données                                                             | 71 |
| <b>7. Résultats</b>                                                                   | 72 |
| 7.1 L'explication du mode de fonctionnement des DI par les médecins                   | 72 |
| 7.1.1 Démonstration avec les dispositifs d'inhalation                                 | 72 |
| 7.1.2 Explication orale                                                               | 73 |
| 7.1.3 Démonstration puis délégation                                                   | 74 |
| 7.1.4 Délégation                                                                      | 74 |
| 7.2 Une réévaluation imparfaite lors du suivi du patient                              | 75 |
| 7.3 Les limites et les erreurs dans la manipulation des DI faites par les<br>médecins | 77 |
| 7.3.1 Les limites personnelles des connaissances                                      | 77 |
| 7.3.2 Les erreurs techniques                                                          | 78 |
| 7.4 La personnalisation de l'explication et de la prescription                        | 79 |
| 7.5 L'importance de l'éducation thérapeutique                                         | 81 |
| 7.5.1 Rôle du médecin généraliste                                                     | 81 |
| 7.5.2 La recherche de l'observance par les DI                                         | 82 |
| 7.5.3 Pallier les difficultés des DI                                                  | 84 |
| 7.5.4 Un programme d'éducation thérapeutique                                          | 84 |
| 7.5.5 Rôle d'éducateur difficile                                                      | 86 |
| 7.5.5.1 Le problème de l'observance                                                   | 86 |
| 7.5.5.2 Les freins à l'éducation                                                      | 87 |
| <b>8. Discussion</b>                                                                  | 90 |
| 8.1 Méthode                                                                           | 90 |
| 8.2 Résultats                                                                         | 91 |
| 8.2.1 L'explication du mode de fonctionnement des DI par les médecins                 | 91 |
| 8.2.2 Une réévaluation imparfaite lors du suivi du patient                            | 92 |

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.2.3 Les limites et les erreurs dans la manipulation des DI faites par les médecins ..... | 93  |
| 8.2.4 La personnalisation de l'explication et de la prescription.....                      | 94  |
| 8.2.5 L'importance de l'éducation thérapeutique .....                                      | 94  |
| 8.2.5.1 Rôle du médecin généraliste.....                                                   | 94  |
| 8.2.5.2 Un programme d'éducation thérapeutique .....                                       | 97  |
| 8.2.5.3 Rôle d'éducateur difficile .....                                                   | 97  |
| 8.3 Une étude nationale .....                                                              | 98  |
| 9. Conclusion .....                                                                        | 99  |
| Bibliographie.....                                                                         | 100 |
| Annexes.....                                                                               | 108 |
| Abréviations .....                                                                         | 120 |

# 1. Introduction

300 millions de personnes sont touchées par l'asthme dans le monde. (1) Avec la Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO), ce sont en France 7 millions de personnes qui sont concernées. C'est également 5,5 milliards d'euros de dépenses de santé, dont 50% sont dédiés aux traitements au long cours. Ce sont des maladies chroniques qui ont donc un impact important sur la santé publique. (2)(3)(4)

Les dispositifs d'inhalation (DI), qui ont fait l'objet d'avancées considérables ces dernières décennies, sont les traitements de choix pour nombre de maladies respiratoires, notamment l'asthme et la BPCO. Pourtant la voie inhalée est la plus technique des voies d'administration. Elle nécessite une utilisation optimale des DI pour que le traitement soit efficace.

Il existe 52 spécialités commercialisées et chaque année de nouvelles spécialités sont mises sur le marché. (5) Elles présentent des caractéristiques et modes d'administration différents qui engendrent des difficultés et des erreurs d'utilisation.

Parmi les principaux et plus anciens DI, les aérosols doseurs (AD) nécessitent une coordination main-bouche parfaite. (6) Seulement 20 à 50% des adultes utilisent correctement ces dispositifs. Quel que soit le système utilisé, des erreurs sont retrouvées dans plus de 50 % des utilisations. (7)

Sur les 3,5 millions d'asthmatiques en France, 1 500 à 2 000 meurent chaque année de cette maladie.(8) Un asthme non contrôlé a un coût 2 fois plus important qu'un asthme contrôlé.(9)

La BPCO est la 4<sup>e</sup> cause de mort dans le monde et on estime qu'elle sera la 5<sup>e</sup> cause de morbidité en 2020 et la 3<sup>e</sup> cause de mortalité en 2030. (10) Cette augmentation est la conséquence de la poursuite de l'exposition aux facteurs de risque de cette maladie et au vieillissement de la population.(11) Le nombre d'hospitalisations, en raison essentiellement d'exacerbations, est de 105 000 et le nombre de décès est de 15 000 par an en France.(12)

Au-delà du coût, 80 à 100 millions de DI sont vendus par an, ce qui représente plusieurs tonnes de déchets (principalement du plastique). Le guide Zéphir, une marque déposée de la Société de pneumologie de la langue française (SPLF) dénonce ce problème environnemental. (5) Il n'existe pas de politique de recyclage. Les déchets dégagent des gaz toxiques lors de leur incinération. Ainsi la prescription de ces DI

entraîne une pollution de l'air. Pour y remédier, le réseau Cyclamed, agréé par les pouvoirs publics, avec la fondation du souffle, ont pour mission de collecter les médicaments non utilisés en incitant les patients à rapporter leurs DI en pharmacie.

Un mauvais contrôle de l'asthme et de la BPCO entraîne une escalade thérapeutique de la part des médecins et un doublement du risque d'hospitalisation. De nombreux facteurs sont en cause mais plus de 50% des cas de mauvais contrôle sont liés à la mauvaise observance et à la mauvaise utilisation des DI. La littérature dénonce que la principale cause de mauvaise technique de prise des DI par les patients serait due à un défaut d'éducation des médecins. (13)

De nombreuses études quantitatives ont montré que les médecins généralistes ne savent pas utiliser correctement les DI.

C'est un fait, l'éducation thérapeutique en ce qui concerne les DI n'est pas maîtrisée. Selon une étude, 65% de médecins déclarent vérifier la bonne utilisation de ces dispositifs alors que 30% vérifient « rarement » et 5% « jamais ».(3) Une autre étude montre que seulement 15% des médecins demandent l'avis du patient pour le choix du dispositif, 45% contrôlent la bonne technique d'inhalation avant la prescription et 8% ne contrôlent jamais.(4)

L'objectif de notre étude est de décrire et analyser comment se fait l'éducation thérapeutique en ce qui concerne les DI par les médecins généralistes marseillais.

Le but de cette démarche est donc d'étudier comment se fait cette éducation concrètement au cabinet, mais par le biais d'une étude qualitative et non quantitative, comme cela a pu être fait par le passé.

Par son approche compréhensive, la recherche qualitative permet d'explorer le lien entre la « vraie vie » du médecin et la « science dure ».(14)

## 2. L'asthme

### 2.1 La physiopathologie

Les explications de la physiopathologie de l'asthme qui vont suivre ont été élaborées à partir d'une thèse et du livre « physiopathologie respiratoire appliquée » (15)(16)

« L'asthme est une maladie plurifactorielle. Elle apparaît à la suite de l'exposition à plusieurs facteurs environnementaux chez des personnes génétiquement prédisposées à développer cette maladie. Parmi ces facteurs, on retrouve la pollution, le tabac, les facteurs endocriniens, les facteurs digestifs, les facteurs psychiques, etc. Le facteur allergique est un des plus importants.

Il existe des gènes de susceptibilité à l'asthme, ce qui signifie qu'ils contribueraient à la pathogenèse de cette pathologie. Cette composante héréditaire explique qu'un enfant dont les 2 parents sont asthmatiques a une probabilité d'environ 80% d'être asthmatique. (Environ 40% si un seul en souffre). Il existe également des facteurs génétiques qui influenceront la réponse aux médicaments pour le traiter. »

La physiopathologie n'est pas complètement connue.

Trois composantes sont présentes :

- Le bronchospasme
- L'inflammation des voies aériennes,
- L'hyperactivité bronchique

A savoir que l'hyperactivité bronchique n'est pas propre à cette pathologie mais est présente chez 99% des asthmatiques. Ce phénomène n'est donc pas suffisant pour définir l'asthme.

## 2.1.1 Les mécanismes en cause

### 2.1.1.1 Le bronchospasme

Les contractions du muscle lisse qui entoure les bronches sont secondaires à l'afflux de calcium intracellulaire à la suite de stimuli nerveux (système nerveux sympathique et parasympathique) et humoraux.

### 2.1.1.2 La réaction inflammatoire

Le phénomène inflammatoire bronchique implique l'infiltration d'un ensemble de cellules parmi lesquelles on retrouve les éosinophiles, cellules clés et dominantes de l'inflammation, les mastocytes qui ont un rôle essentiel puisqu'ils interviennent dans l'inflammation chronique et les réactions allergiques immédiates. Aux côtés de celles-ci, on retrouve d'autres cellules inflammatoires et immunocompétentes : les polynucléaires neutrophiles, lymphocytes et les macrophages. Chacune d'elles a un rôle bien défini et produit et libère des médiateurs chimiques tels que l'histamine, des chimiokines, des interleukines, etc. qui ont un effet pro inflammatoire.

### 2.1.1.3 L'hyperactivité bronchique

L'hyperactivité bronchique se caractérise par l'hyperstimulation de la sécrétion des glandes séro-muqueuses entraînant la production de 10 à 20mL/ jour de mucus anormal ; Ce qui permet d'emprisonner les impuretés de l'air inspiré, d'absorber certains gaz et possède des propriétés anti-bactériennes.

Ce phénomène est une des conséquences de la réaction inflammatoire, favorisé par le remodelage bronchique.



## 2.1.2 Les conséquences physiopathologiques

### 2.1.4.1 Le remodelage bronchique

Les modifications structurales bronchiques correspondent à une réparation anormale en réponse à l'inflammation bronchique. La desquamation des cellules épithéliales contribue à l'hyperactivité. Les cellules dites caliciformes produisent du mucus en excès et la membrane basale s'épaissit.

Les vaisseaux de la paroi bronchique se multiplient et sont hyper-perméables entraînant l'œdème.

Ce remodelage agit sur :

- L'hyperactivité des voies aériennes
- L'obstruction bronchique chronique
- La perte de distensibilité des voies aériennes et des poumons

### 2.1.4.2 L'obstruction bronchique

Cette obstruction est la conséquence des différents mécanismes décrits précédemment.

Elle est réversible spontanément et sous l'effet des traitements.

L'œdème dû à l'inflammation, l'hypersécrétion bronchique, le bronchospasme ainsi que l'hypertrophie globale de la paroi bronchique due au remodelage contribuent à la diminution de la lumière bronchique. (17) (figure 1)

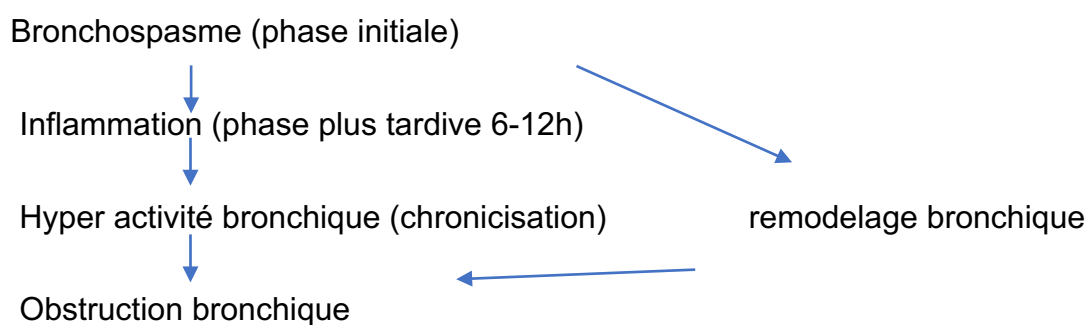


Figure 1 : Les étapes qui contribuent à l'obstruction bronchique.

## 2.2 Le diagnostic et le contrôle

### 2.2.1 Le diagnostic

Le diagnostic d'asthme se fait sur des données cliniques et spirométriques. Cette pathologie chronique est définie par :

- Des antécédents de signes cliniques qui sont : des sifflements expiratoires, de la dyspnée, de l'oppression thoracique et de la toux,
- Un trouble ventilatoire obstructif (TVO) réversible aux Explorations fonctionnelles respiratoires (EFR).

Les signes cliniques sont variables dans le temps et en intensité. Ils apparaissent ou sont aggravés à la marche et la nuit. Ils peuvent être déclenchés par des allergènes, lors de rire, à l'effort ou par l'air froid. Ils surviennent ou sont aggravés lors d'infections virales.

Le TVO est défini par le rapport  $VEMS/CV < 0,70$ . (Définition retenue par GOLD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). (11) Le VEMS est le volume expiratoire maximal par seconde et le CV est la capacité vitale. La réversibilité du TVO est déterminée par l'augmentation du VEMS de plus de 200mL ou de plus de 12% de la valeur initiale après l'inhalation d'un bronchodilatateur ou après la prise de corticothérapie systémique pendant 2 semaines.

Si à l'état basal, on ne retrouve pas de TVO alors que l'on suspecte un asthme, on peut utiliser le test de provocation à la Métacholine. Ce test a une valeur prédictive négative de 100%.

A noter que la réversibilité peut être absente en cas d'exacerbations sévères ou en cas d'infections virales.

Le Débit Expiratoire de Pointe (DEP) est le débit maximal instantané mesuré lors d'une expiration forcée. Il ne peut se substituer aux EFR pour faire le diagnostic d'asthme mais peut être une aide lors de situations d'urgence, pour le diagnostic d'asthme professionnel ou pour la surveillance de l'obstruction bronchique.

Un bilan allergologique est à faire chez tout asthmatique.

L'aggravation progressive des signes cliniques de l'asthme et de l'obstruction bronchique définit une exacerbation, improprement qualifiée de « crise d'asthme ».

Elle peut survenir lorsque l'asthme est mal contrôlé et chez les patients recevant un traitement. Les facteurs de risque de faire une exacerbation sont nombreux. On retrouve :

- les symptômes d'asthme non contrôlés,
- l'absence de corticostéroïdes inhalés (CSI) (Pas de prescription, mauvaise observance ou mauvaise technique de manipulation du DI),
- l'utilisation abusive de bronchodilatateurs de courte durée d'action,
- un VEMS < 60%,
- des difficultés psycho-socio-économiques importantes,
- le tabac et l'exposition aux allergènes, les comorbidités (tels que l'obésité, la rhino-sinusite...),
- la grossesse,
- les antécédents d'intubation ou d'hospitalisation en soins intensifs pour prise en charge d'une exacerbation,
- l'exacerbation sévère dans l'année.

Elle est classée de légère à sévère et peut être fatale. (Tableau 1) Les signes d'asthme aigu grave (AAG) sont ceux d'une exacerbation sévère selon le collège des enseignants. (18) L'AAG peut survenir au cours d'une exacerbation ou de manière brutale.

| Exacerbation légère                                     | Exacerbation sévère et AAG                        |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Parle avec des phrases                                  | Parle avec des mots                               |
| Préfère la position assise qu'allongée                  | Assis penché en avant                             |
| Non agité                                               | Agité                                             |
| Augmentation de la fréquence respiratoire               | FR > 30/min                                       |
| Pas d'utilisation des muscles respiratoires accessoires | Utilisation des muscles respiratoires accessoires |
| FC > 100/min                                            | FC > 120/min                                      |
| SpO <sub>2</sub> < 95% en air ambiant                   | SpO <sub>2</sub> < 90% en air ambiant             |
| DEP > 50 % de la meilleure valeur ou théorique          | DEP < ou = 50% de la meilleur valeur ou théorique |

Tableau 1 : Les critères de sévérité des exacerbations et AAG tiré du Collège des enseignants de pneumologie, 2015. (18)

Selon l'Update guidelines, les exacerbations ne sont pas classées de légère à sévère mais en fonction du degré de gravité clinique. (19)

- Signes de gravité extrême :

- trouble de la conscience, pause respiratoire, collapsus, silence auscultatoire

- Existence de signes de détresse respiratoire aiguë :

- Gêne à la parole ou à la toux

- Orthopnée, polypnée > 30/min,

- Tachycardie > 120/min,

- Sueurs,

- Cyanose,

- Agitation,

- SpO<sub>2</sub> < 90%,

- DEP < 150mL/min ou < 50% de la valeur habituelle

- Normo- ou hypercapnie.

### 2.2.1.1 Les facteurs favorisants

Ces nombreux facteurs sont à rechercher lors du diagnostic et du suivi des patients asthmatiques : la rhinite, les allergies respiratoires ou alimentaires, les irritants bronchiques, les médicaments, les infections respiratoires, les facteurs psychologiques, le reflux gastro-œsophagien, l'obésité. (Annexe II)

### 2.2.1.2 Les particularités diagnostiques

#### 2.2.1.2.1 La toux est le seul symptôme

La toux isolée peut être un reflux gastro-œsophagien, une rhinorrhée postérieure, une sinusite chronique, une bronchite à éosinophiles mais aussi un asthme. Elle est retrouvée le plus souvent chez les enfants et est plus importante la nuit. Pour faire le diagnostic, des EFR sont indispensables.

#### 2.2.1.2.2 L'asthme professionnel

Il faut l'évoquer lorsque le diagnostic d'asthme est posé à l'âge adulte. Il convient de demander si les symptômes s'améliorent lorsque le patient ne travaille pas. Les métiers les plus à risque sont : boulanger/ pâtissier (blé, acarien de farine), coiffeur (latex, aldéhydes, ammoniums), peintre (isocyanates), agent d'entretien (ammoniums...), travailleur du bois, professionnels de santé (latex, aldéhydes, ammoniums).

Le diagnostic passe aussi par des EFR. Il est nécessaire d'arrêter rapidement l'exposition.

#### 2.2.1.2.3 La femme enceinte

Chez les asthmatiques qui ont un projet de grossesse, il faut les informer de l'importance de la prise du traitement.

#### 2.2.1.2.4 La personne âgée

Le diagnostic d'asthme chez les personnes âgées n'est pas aisé. Il peut être sur- ou sous- diagnostiqué. Lors de dyspnée, de toux ou de difficulté respiratoire, l'histoire de la maladie, un ECG ou encore des BNP (Peptide natriurétique de type B) peuvent nous aider à faire le diagnostic. En cas d'antécédents tabagiques ou d'exposition aux carburants de la biomasse, il faut envisager le diagnostic de BPCO ou de syndrome de chevauchement.

#### 2.2.1.2.5 Le fumeur ou l'ancien fumeur

Il est difficile de différencier l'asthme de la BPCO d'un syndrome de chevauchement chez les fumeurs ou anciens fumeurs. En cas de doute, il faut adresser le patient au pneumologue car le syndrome de chevauchement a un pronostic plus péjoratif.(1)

### 2.2.1.3 Les diagnostics différentiels

Ce sont les dyspnées sifflantes. Chez l'adulte, il faut penser :

- Bronchectasie
- Corps étranger
- BPCO
- Insuffisance cardiaque
- Bronchiolite obstructive
- Mucoviscidose
- Dysfonction des cordes vocales
- Trachéo-bronchomalacie
- Cancer Trachéo-bronchique

### 2.2.2 Le contrôle

#### 2.2.2.1 La mesure clinique du contrôle

Le contrôle de l'asthme est déterminé par l'intensité des effets de l'asthme sur le patient après l'instauration d'un traitement.

Pour se faire, quatre questions sont posées au patient selon les recommandations GINA 2016 (The Global initiative for asthma, 2016) et un score est calculé permettant de distinguer 3 niveaux de contrôle : Bien contrôlé, partiellement contrôlé, mal contrôlé (Tableau 2) (1) :

| Au cours des 4 semaines précédentes, le patient a-t-il :                                                                                                                                                                                                                                               | Bien contrôlé   | Partiellement Contrôlé | Mal contrôlé  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Présenté des symptômes diurnes plus de 2 fois par semaine ?</li><li>- Eté réveillé la nuit par son asthme ?</li><li>- Eu besoin d'un traitement aigu plus de 2 fois par semaine ?</li><li>- Présenté une limitation de son activité due à l'asthme ?</li></ul> | Aucun des items | 1-2 des items          | 3-4 des items |

Tableau 2, tiré de GINA 2016 : le Degré de contrôle des symptômes asthmatiques.(1)

Il faut aussi évaluer les facteurs de risque de faire des exacerbations (cités précédemment) qui peuvent les déclencher malgré un bon contrôle de la maladie.

### 2.2.2.2 Les mesures spirométriques du contrôle

Des EFR sont à réaliser en début de traitement puis après 3-6 mois de contrôle de l'asthme et régulièrement dans le suivi des patients.

## 2.3 La prise en charge

### 2.3.1 Les traitements médicamenteux

#### 2.3.1.1 Les traitements inhalés

Les traitements inhalés permettent une rapidité d'action, une action pulmonaire ciblée, une diminution de la quantité de médicament et une réduction des effets secondaires. Ainsi les corticostéroïdes inhalés (CSI) qui sont la base du traitement prophylactique de l'asthme entraînent moins d'effets secondaires que les corticoïdes oraux. Les bêta-2-mimétiques inhalés sont efficaces pour environ 1/20<sup>e</sup> de la dose orale et induisent moins de tachycardie. Malheureusement, la mauvaise manipulation des DI ne permet pas d'obtenir une déposition pulmonaire optimale pour une efficacité maximale de ces traitements.(20)

Les médicaments inhalés ayant actuellement une autorisation de mise sur marché pour l'asthme sont les bronchodilatateurs tels que les Béta-2-mimétiques de courte durée d'action, Short-Acting  $\beta$ 2-adrenergic receptor agonists en anglais (SABA), les bêta-2-mimétiques longue durée d'action, Long-Acting  $\beta$ 2-adrenergic receptor agonists en anglais (LABA), les anticholinergiques et les corticostéroïdes inhalés.(13)

##### 2.3.1.1.1 Le traitement de contrôle

Le traitement de contrôle doit être instauré immédiatement après le diagnostic d'asthme (même avant de faire les EFR) chez les patients qui présentent au moins un de ces critères :

- des symptômes d'asthme diurnes > 2 fois/ mois,
- des réveils nocturnes liés à des symptômes d'asthme > 1 fois/ mois,

- des symptômes d'asthme et au moins un facteur de risque d'exacerbation. (Cf facteurs de risque d'exacerbation)

Le traitement par corticostéroïdes inhalés est le traitement de contrôle initial. Il permet à faible dose d'améliorer la fonction respiratoire s'il est instauré précocement. Il existe des CSI de faibles, moyennes et fortes doses. (Tableau 3)

Si le patient est réveillé une ou plusieurs fois par semaine ou si les symptômes sont pénibles, surtout s'il existe des facteurs de risque d'exacerbation, le traitement inhalé instauré peut être plus important. Par exemple, des CSI à dose moyenne/élevée ou l'association de CSI/ LABA peuvent être débutés d'emblée.

Si le diagnostic se fait lors d'une exacerbation, il faut la traiter (se référer au chapitre « traitement de l'exacerbation ») et simultanément instaurer un traitement par CSI élevé ou une association CSI/LABA.

| Corticoïdes inhalés   | Doses faibles en microg/j | Doses moyennes en microg/j | Doses fortes en microg/j |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Béclométasone (HFA)   | 200-500                   | > 500                      | > 1000                   |
| Budésonide (DPI)      | 200-400                   | > 400-800                  | > 800                    |
| Ciclésone(HFA)        | 80-160                    | > 160-320                  | > 320                    |
| Fluticasone (DPI)     | 100-250                   | > 250-500                  | > 500                    |
| Furoate de mometasone | 110-220                   | > 220-440                  | > 440                    |

Tableau 3 : Les doses quotidiennes basses, moyennes et élevées de corticoïdes inhalés.

Les effets indésirables les plus fréquents sont la candidose bucco-pharyngée et la dysphonie. Pour diminuer ces effets, les patients peuvent utiliser une chambre d'inhalation et doivent se rincer la bouche avec de l'eau après l'inhalation. Mais la plupart des patients n'ont pas d'effets indésirables.

#### 2.3.1.1.2 Le traitement de l'exacerbation

Tout patient asthmatique doit avoir un traitement de secours qui est un SABA en cas d'exacerbation ou l'association CSI/ LABA (CSI/formotérol à faible dose ou CSI/salmétérol).



Les recommandations pour la prise en charge d'une exacerbation selon GINA, 2016 sont :

« Augmenter la fréquence du médicament aigu inhalé (SABA ou CSI/formotérol à faible dose en cas d'utilisation d'un traitement de contrôle et d'un traitement aigu); ajouter une chambre d'inhalation en cas d'utilisation d'un aérosol doseur pressurisé. Augmenter le traitement de contrôle : Augmenter rapidement la composante CSI jusqu'à 2000 µg max. pour le Budésonide. Les options dépendent du traitement de contrôle habituel, à savoir :

- CSI : doubler au moins la dose, envisager de passer à une dose élevée.
- Association CSI/formotérol d'entretien : quadrupler la dose d'entretien de CSI/formotérol (jusqu'à une dose maximale de formotérol de 72 µg/jour).
- Association CSI/formotérol d'entretien : passer au moins à la dose supérieure ; envisager l'addition d'un CSI séparé pour atteindre une dose de CSI élevée.
- Association de CSI/salmeterol d'entretien et aiguë : poursuivre la dose d'entretien ; augmenter à la demande le CSI/formotérol (dose maximale de formotérol de 72 µg/jour).

Pour les corticoïdes oraux (prise le matin de préférence), il est préconisé pour les adultes : prednisolone 1 mg/kg/jour jusqu'à 50 mg, généralement pendant 5-7 jours. Un arrêt progressif n'est pas nécessaire si le traitement a été administré pendant moins de 2 semaines. »(1),

Les effets indésirables les plus fréquents sont la tachycardie, les crampes et les céphalées.

### 2.3.1.2 Les autres traitements médicamenteux

Les anticholinergiques sont des bronchodilatateurs. L'ipratropium est un traitement à débiter lors d'un asthme aigu grave en association avec un SABA. Le tiotropium est indiqué, en traitement de fond en association avec un bêta-2-mimétique, chez les patients adultes avec des antécédents d'exacerbation.

Les autres médicaments hors inhalation seront cités mais non développés.

Les corticostéroïdes oraux (CSO) sont prescrits lors d'exacerbation ou en traitement de contrôle chez les asthmatiques sévères non contrôlés par CSI à forte dose.

Les antileucotriènes (AL) ont une action anti-inflammatoire moins importante que les CSI. La seule molécule commercialisée est le montélukast.

Pour les asthmatiques sévères allergiques non contrôlés, une biothérapie par anti-IgE peut être instaurée : l'omalizumab.

La théophylline est un traitement bronchodilatateur mais elle a une action moins rapide et moins puissante que les bêta-2- mimétiques.

### 2.3.1.3 L'ajustement du traitement

Après l'instauration du traitement de contrôle, il est indiqué d'évaluer le contrôle de l'asthme à 1-3 mois. Si l'asthme est contrôlé, il est intéressant de diminuer les doses du traitement inhalé à la dose minimale efficace permettant le contrôle de la maladie. La réduction des doses de CSI doit être de 25-50% tous les 2-3 mois. Chez l'adulte et l'adolescent, le traitement par CSI doit toujours être maintenu. Il peut être interrompu sur une très courte période, seulement pour faire le diagnostic paraclinique d'asthme. A l'inverse, si l'asthme n'est pas contrôlé à 1-3 mois, il est nécessaire d'augmenter, selon les différents stades, le traitement par CSI (Figure 2). Cette majoration de traitement doit être débutée après avoir vérifié que le mauvais contrôle n'est pas dû à :

- une mauvaise technique d'inhalation
- un défaut d'observance du traitement
- des facteurs de risque modifiables, (tabac...)

Il faut aussi se poser la question « Les symptômes sont-ils dus à des comorbidités (une rhinite allergique...) ?

Au cours d'une infection virale ou lors de l'exposition à un allergène, le médecin ou le patient, s'il est en possession d'un plan d'action écrit, sera amené à augmenter le traitement. Un ajustement au jour le jour peut être instauré chez les patients qui sont traités par les associations béclométasone/formotérol ou budésonide/formotérol à faible dose comme traitement de fond et d'exacerbation.

L'ajustement du traitement se fait en fonction du schéma thérapeutique suivant :

Stade 1 : SABA seul.

A ce stade, le patient n'a pas besoin de traitement de fond. Les critères d'instauration de CSI ne sont pas présents.

Stade 2 : CSI faible dose et SABA à la demande.

C'est en général, le traitement introduit lors de la prescription initiale. Une alternative est l'instauration d'anti-leucotriènes mais ils sont moins efficaces que les CSI. L'association CSI/ LABA améliore plus rapidement les symptômes et le VEMS mais elle est plus chère et ne permet pas une diminution de la fréquence des exacerbations. Il est recommandé lors d'asthme allergique saisonnier de débiter un traitement par CSI et de l'arrêter 1 mois après la fin de l'exposition.

Stade 3 : l'association CSI/ LABA à faible dose en traitement de fond et SABA à la demande ou l'association budésonide/ formotérol ou béclométazone/formotérol en traitement de fond et traitement d'exacerbation.

Si le patient a fait une exacerbation dans l'année, le traitement par l'association budésonide/ formotérol ou béclométazone/formotérol à faible dose est plus efficace. L'alternative est les CSI à dose moyenne.

Stade 4 : l'association budésonide/ formotérol ou béclométazone/formotérol en traitement de fond et traitement d'exacerbation ou l'association CSI/ LABA à dose moyenne ou élevée en traitement de fond et SABA à la demande.

Les alternatives sont les CSI/LABA à forte dose mais les effets secondaires sont plus importants que le bénéfice. Il est possible de rajouter un anti-Leucotriène ou de la théophylline à libération prolongée pour un meilleur contrôle.

### Stade 5 : Adresser le patient à un spécialiste.

Ce dernier fera un bilan et instaurera un traitement d'appoint tel que le tiotropium en inhalation chez le patient qui a fait des exacerbations, l'omalizumab (anti-IgE) pour l'asthme allergique sévère (chez les patients de plus de 12 ans), le mepolizumab (anti-IL5) pour la prise en charge de l'asthme éosinophilique sévère. (Chez les patients de plus de 12 ans). Un traitement par CSO à faible dose peut être instauré mais peut entraîner des effets secondaires à long terme.

|                                                      |                                                   |  |                                                                  |  |                                                                                |                                                                          |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | STADE 1                                           |  | STADE 2                                                          |  | STADE 3                                                                        | STADE 4                                                                  | STADE 5                                                                                               |
| <b>Traitement de contrôle préféré</b>                |                                                   |  | CSI à faible dose                                                |  | CSI/BAAP*<br>À faible dose                                                     | CSI/BAAP*<br>À dose Moyenne/<br>élevée                                   | Adresser<br>au spécialiste<br>pour traitement<br>d'appoint<br>Par exemple<br>Tiotropium<br>Omalizumab |
| <i>Autres options<br/>traitement<br/>de contrôle</i> | Envisager<br>une dose<br>faible de<br>CSI         |  | Antagoniste de leucotriènes (LTRA)<br>Théophylline à faible dose |  | CSI à dose<br>moyenne/<br>Élevé<br>CSI/LTRA à faible dose<br>Ou + Théophylline | Ajout de<br>tiotropium<br>CSI/LTRA à dose<br>élevée<br>Ou + Théophylline | Ajout dose<br>faible<br>de CSO                                                                        |
| <b>Traitement aigu</b>                               | Béta-agoniste d'action courte (BAAC) à la demande |  | BAAC à la demande ou<br>CSI/formoterol à dose faible             |  |                                                                                |                                                                          |                                                                                                       |

Figure 2 : Les paliers du traitement de l'asthme selon GINA. BAAP : Béta-agoniste d'action longue, BAAC : béta-agoniste de courte durée d'action.(1)

### 2.3.2 Les traitements non médicamenteux

Mise à part l'éducation thérapeutique, on ne détaillera pas cette partie.

Nous trouvons que le cycle de traitement de l'asthme basé sur le contrôle, proposé par GINA, est très intéressant et permet de bien résumer la prise en charge du patient asthmatique. Ce cycle permet l'évaluation du patient, l'ajustement du traitement et l'examen de la réponse grâce à un contrôle médical régulier. (Figure 3) (1)

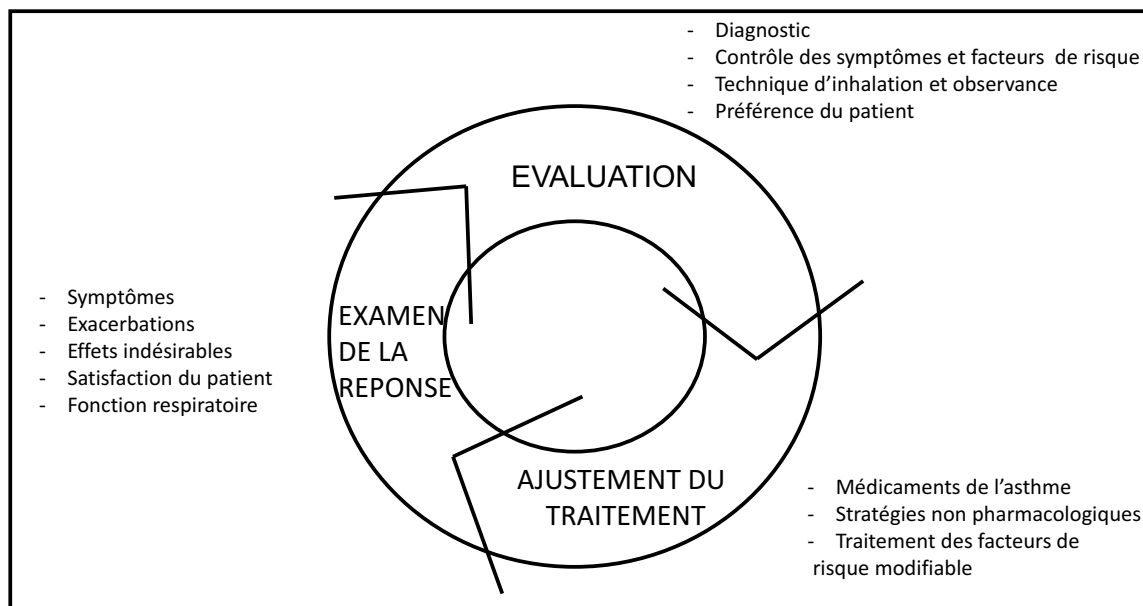


Figure 3, tirée de GINA 2016 : Le cycle du traitement de l'asthme basé sur le contrôle.  
(1)

### 3. La BPCO

#### 3.1 La physiopathologie

La BPCO se définit par un enchaînement d'évènements : tout d'abord, l'inflammation des voies aériennes, due à plusieurs facteurs (que nous citerons plus bas), qui entraîne un épaississement de la paroi bronchique et une production de mucus. Ces deux phénomènes sont responsables d'une diminution du calibre des bronches ce qui définit l'obstruction bronchique. L'obstruction bronchique entraîne une bronchite chronique obstructive qui elle-même conduit à une augmentation de la pression alvéolaire et donc à une augmentation des résistances des voies aériennes. Cette résistance due à la difficulté d'évacuation de l'air inspiré, provoque une distension et enfin une destruction des alvéoles laissant place à l'emphysème. L'emphysème pulmonaire est une lésion anatomique du poumon qui se définit par une augmentation anormale du volume des espaces aériens distaux situés au-delà des bronchioles terminales, avec destruction des parois alvéolaires et des tissus voisins.

L'inflammation semble être différente chez les fumeurs et impliquerait une prédominance de lymphocytes T CD8 +, de neutrophiles et de macrophages.(21)

Il a été prouvé que plus le stade de la BPCO est avancé plus l'épaississement de la paroi bronchique est important. Mais le mécanisme de ce remodelage n'est pas complètement connu. J. Hogg et son équipe ont détaillé une hypothèse, à partir de tissu pulmonaire inflaté et cryocongelé. Ce serait la libération d'interleukine-1 bêta (IL-1 bêta) sur son récepteur, à la surface des myofibroblastes, qui causerait une expression abondante du récepteur PDGF. La fixation du PDGF sur son récepteur entraînerait alors une prolifération des myofibroblastes. L'épaississement des voies aériennes serait donc initié par l'IL-1 bêta. Puis la fixation du TGF-bêta (transforming growth factor beta) sur son récepteur diminuerait la transcription du gène du récepteur au PDGF et produirait la synthèse du collagène. Ce qui aboutirait à l'épaississement des parois des petites voies aériennes. (22)

Une autre équipe propose l'hypothèse que l'emphysème se développerait par apoptose de cellules alvéolaires. Le stress oxydatif et un déséquilibre protéases-antiprotéases et la sénescence pourraient aussi provoquer l'emphysème.(21)

### 3.2 Le diagnostic

Tout médecin doit évoquer le diagnostic de BPCO devant une toux, qui peut être intermittente et non productive, une expectoration chronique (>2-3 mois), une dyspnée persistante et progressive. Ces signes peuvent apparaître ou s'aggraver à l'effort ou dans les suites d'une bronchite. La dyspnée est fréquemment sous-estimée par le patient. Même si le facteur de risque le plus important est la fumée du tabac, il est nécessaire de rechercher l'exposition aux autres facteurs de risque tels que la pollution aérienne domestique et extérieure, l'exposition professionnelle, une situation socio-économique précaire et des infections pulmonaires dans l'enfance. D'autres facteurs de risque propres à l'individu sont à rechercher : les facteurs génétiques (le déficit héréditaire sévère en alpha-1-antitrypsine), le vieillissement, le sexe féminin et enfin tout facteur affectant la croissance pulmonaire lors de grossesse. L'interrogatoire doit donc reprendre l'histoire de la maladie de manière exhaustive.

Le diagnostic repose sur la mise en évidence d'un syndrome ventilatoire obstructif par une EFR. Le rapport VEMS/CV < 0,7 après bronchodilatateur confirme le diagnostic chez le patient qui est symptomatique et dont l'histoire est évocatrice de la maladie.

Les signes à l'examen clinique sont souvent absents au début ou seuls des ronchi sont perçus à l'auscultation pulmonaire puis on retrouve un allongement du temps expiratoire à lèvres pincées, une diminution du murmure vésiculaire et une distension thoracique. Le patient peut adopter la position dite du tripode à un stade plus avancé de la maladie et plus tardivement des signes de détresse respiratoire peuvent apparaître ainsi que le signe de Hoover, des signes d'hypercapnie, d'hypertension pulmonaire et d'insuffisance cardiaque droite.

Les diagnostics différentiels doivent être systématiquement éliminés en prescrivant une radiographie du thorax et/ou un TDM thoracique :

- cancer pulmonaire,
- insuffisance cardiaque congestive,
- autres problèmes pulmonaires (asthme, tuberculose, dilatation de bronches, bronchiolites...) ou pleuraux.

Lorsque le diagnostic est posé, il faut rechercher les comorbidités :

- les pathologies cardio-vasculaires présentes dans 30% des cas,
- une anémie,
- un syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS)
- une pathologie associée en pratiquant un TDM thoracique.

Les complications doivent aussi être recherchées : l'anxiété, la dépression, la dénutrition et une polyglobulie.

Le spécialiste peut prescrire d'autres examens selon les situations :

- Une pléthysmographie : si une réhabilitation respiratoire est prévue (développée dans le chapitre suivant) ou à la recherche d'un syndrome restrictif associé, une distension ou des lésions parenchymateuses ;
- Un test de la marche de 6 minutes s'il existe une dyspnée stade 3 et 4 ou avant une réhabilitation respiratoire ;
- Une oxymétrie nocturne ;
- Un dépistage du déficit en alpha-1 antitrypsine surtout dans les régions de forte prévalence, si l'emphysème en est évocateur ou chez un patient jeune (<45 ans). Si le taux est < 20% de la normale, un déficit homozygote est probable. Les membres de la famille doivent être dépistés ;
- Une endoscopie bronchique selon le contexte ;
- Une polysomnographie à la recherche d'un SAOS.

### 3.3 L'évaluation de la sévérité

#### 3.3.1 Les outils

L'évaluation de la BPCO se fait à l'aide de différents outils et permet d'apprécier la sévérité de la pathologie avec le retentissement sur l'état de santé du patient. Elle permet de guider la prise en charge du patient.



Selon GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive disease), il faut prendre en compte 4 aspects distinctement :

- L'évaluation spirométrique ;
- L'évaluation des symptômes ;
- Les antécédents et risques d'exacerbation ;
- Les pathologies associées.

L'évaluation spirométrique permet de définir la gêne à l'écoulement de l'air. Elle est pratiquée après administration de bronchodilatateur de courte durée d'action à une dose appropriée. La sévérité de l'obstruction bronchique est classée en 4 stades, allant de GOLD 1 à GOLD 4, en fonction du VEMS et du rapport  $VEMS/CV < 0,7$  (qui définit le trouble ventilatoire obstructif toujours présent dans la BPCO). (Tableau 3)

Un VEMS en dessous de 50% de la valeur théorique se traduit par une dyspnée d'effort invalidante et un risque d'insuffisance respiratoire. Au-dessous de 30%, en cas de décompensation, un risque de décès lié à la BPCO est présent.

| <b>TVO</b>           | <b>Sévérité</b>     | <b>Définition</b> |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| VEMS/CV<br><br>< 0,7 | GOLD 1 : Légère     | VEMS > 80%        |
|                      | GOLD 2 : Modérée    | VEMS 50-80%       |
|                      | GOLD 3 : Sévère     | VEMS 30- 49%      |
|                      | GOLD 4: Très sévère | VEMS <30 %        |

Tableau 3, tiré de GOLD 2017 (11): La classification de la sévérité de l'obstruction bronchique dans le BPCO. Le VEMS est exprimé en % de la valeur prédite et le VEMS/CV est exprimé en valeur absolue.

L'évaluation des symptômes peut se faire à l'aide d'une échelle d'évaluation de la dyspnée, mMRC (Modified British Medical Research Council). (Tableau 4) (23) En effet, la dyspnée est un bon reflet des symptômes, elle est corrélée à d'autres mesures de l'état de santé et surtout permet de prédire le risque de mortalité. (24)(25)

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

Tableau 4, tiré de GOLD 2017 : L'évaluation de la dyspnée à l'aide de l'échelle mMRC.  
(11)

L'évaluation des symptômes peut aussi se faire à l'aide d'un questionnaire appelé CAT (COPD Assessment Test) qui apprécie les symptômes de manière plus exhaustive que la simple dyspnée. Pour chaque item le patient doit évaluer le degré de difficulté sur une échelle de 0 à 5. Un score final allant de 0 à 40 est calculé en additionnant le résultat des items. (Annexe III)

### 3.3.2 L'évaluation combinée révisée de la BPCO

L'évaluation combinée révisée de la BPCO par GOLD 2017 est une avancée majeure pour l'évaluation de la sévérité de la pathologie. (Figure 4) Elle définit 4 groupes de sévérité ABCD en fonction de différents facteurs vus précédemment : l'évaluation spirométrique, l'évaluation des symptômes, grâce à l'échelle mMRC ou le questionnaire CAT et les antécédents d'exacerbation y compris les hospitalisations.  
(11)

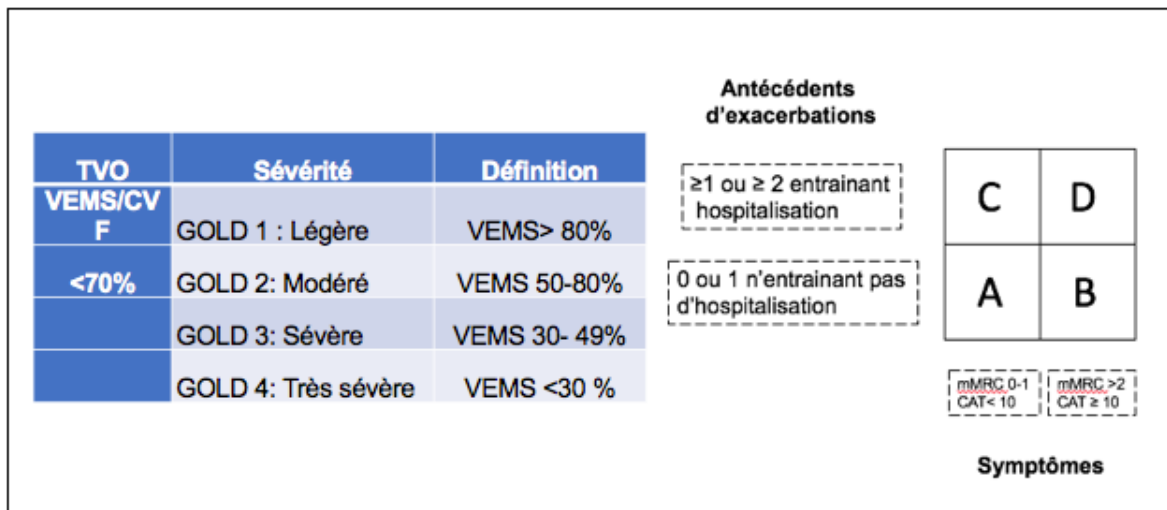


Figure 4, tirée de GOLD 2017 : Outils d'évaluation ABCD amélioré. (11)

La sévérité du patient est alors définie comme tel : GOLD 1 à 4 (en fonction du VEMS) GOLD A à D (en fonction de la dyspnée, ou des symptômes du questionnaire CAT et des antécédents d'exacerbation).

Cet outil permet une prise en charge plus personnalisée et aide à la prescription médicamenteuse.

### 3.4 L'exacerbation

L'exacerbation se traduit par une aggravation de l'inflammation des voies aériennes et à une augmentation de la production de mucus qui contribuent à l'aggravation des symptômes respiratoires. Ce qui se traduit par une augmentation de la dyspnée, une aggravation de la toux, du sifflement expiratoire et de l'expectoration. Il convient d'éliminer les diagnostics différentiels tels que le syndrome coronarien aigu, l'insuffisance cardiaque congestive, une embolie pulmonaire ou une pneumopathie.

Les signes de détresse respiratoire sont des signes de gravité qui conduisent à l'hospitalisation du patient. Le terrain (âge, contexte social, oxygénothérapie...) et la sévérité de la maladie sont des critères à prendre en compte pour la prise en charge. La majorité des exacerbations est d'origine infectieuse. (50% sont virales, 50% bactériennes) La pollution, l'interruption du traitement sont aussi des causes d'exacerbation. Dans 1/3 des cas, l'étiologie n'est pas retrouvée.

### 3.5 La prise en charge

Les objectifs de la prise en charge de la BPCO selon GOLD, SPLF (Société de Pneumologie de Langue Française) et l'HAS sont : (11)(26)(27)(28)

- Réduire les morbi-mortalités liées à la pathologie ;
- Réduire la fréquence et la sévérité des exacerbations ;
- Améliorer la tolérance à l'effort ;
- Ralentir la dégradation progressive de la fonction respiratoire et le risque d'apparition d'une insuffisance respiratoire chronique qui est le stade avancé de la maladie ;
- Minimiser les effets non désirables des traitements.

L'ensemble doit permettre d'améliorer la qualité de vie et de limiter le handicap.

Il est important de développer les connaissances de la BPCO dans la population générale pour atteindre ces objectifs.

Les traitements médicamenteux et non médicamenteux dépendent du degré de l'obstruction bronchique, de la dyspnée, de la fréquence des exacerbations et des comorbidités. (29)

#### 3.5.1 Les traitements médicamenteux

Aucune étude n'a montré que les traitements médicamenteux permettaient de ralentir la progression de la maladie. En revanche, ils améliorent les symptômes et diminuent le risque d'exacerbation. Pour ces raisons, il est important d'instaurer un traitement chez un patient BPCO.

##### 3.5.1.1 Les traitements de la BPCO stable

###### 3.5.1.1.1 Les bronchodilatateurs

Les bronchodilatateurs par voie inhalée sont les traitements de choix de la BPCO. Ils permettent d'améliorer le VEMS mais aussi d'autres paramètres spirométriques. Ils sont efficaces sur les symptômes de la maladie, particulièrement sur la dyspnée. (11) La voie inhalée est recommandée pour le traitement de la BPCO.

Il existe 2 classes de bronchodilatateurs inhalés :

- Les bêta-2-mimétiques
- Les anticholinergiques

Il existe aussi des bronchodilatateurs qui s'administrent par voie orale : les méthylxanthines.

#### 3.5.1.1.1 Les bêta-2-mimétiques

Les bêta-2-mimétiques relâchent les fibres musculaires lisses des poumons en stimulant les récepteurs bêta-adrénergique. Cette stimulation accroît la production d'AMP cyclique qui génère un antagoniste de la bronchoconstriction.

Il existe des Bêta-2-mimétiques de courte durée d'action (SABA) et des Bêta-2-mimétiques de longue durée d'action (LABA). Certains LABA sont à prendre 2 fois par jour avec une durée d'action de 12h, d'autres sont à prendre 1 fois par jour avec durée d'action de 24h. (Tableau 5)

L'effet indésirable le plus fréquent est la tachycardie. Ils exposent aussi au risque de trouble du rythme cardiaque chez des patients prédisposés. Lors de doses élevées, ils peuvent accentuer des tremblements chez les personnes âgées.

#### 3.5.1.1.2 Les anticholinergiques

Les anticholinergiques bloquent les récepteurs muscariniques exprimés sur les fibres musculaires lisses des voies respiratoires. Cette action inhibe les effets bronchoconstricteurs de l'acétylcholine.

Il existe, comme pour les Bêta-2-mimétiques, des anticholinergiques de courte durée d'action, Short-Acting Muscarinic Antagonist en anglais (SAMA) et des anticholinergiques de longue durée d'action, Long- Acting Muscarinic Antagonist (LAMA). (Tableau 5)

Une revue de la littérature montre qu'il y a peu de différence sur l'amélioration des symptômes et la tolérance à l'effort entre l'utilisation régulière à long terme entre l'ipratropium, et le salmétérol, un LABA. (30) Par contre selon des essais le tiotropium, un LAMA, a une meilleure efficacité que le salmétérol, un LABA, sur la fréquence des exacerbations.(31)

L'effet indésirable le plus fréquent est la sécheresse buccale.

### 3.5.1.1.1.3 Les bronchodilatateurs combinés

La prise combinée de LABA et LAMA a une meilleure efficacité que lorsqu'ils sont administrés séparément avec des effets indésirables moins importants.(32) Ils apportent une amélioration de la VEMS et des symptômes par rapport à une monothérapie. (Tableau 5)

### 3.5.1.1.1.4 Les méthylxanthines

La Théophylline est la seule des méthylxanthines qui a été évaluée dans le traitement oral de la BPCO. Son action bronchodilatatrice a souvent été décrite comme inférieure aux bronchodilatateurs inhalés. Elle est prescrite lors d'insuffisance ou lors d'échec de ces derniers en raison de nombreux effets secondaires et d'interactions médicamenteuses.(33) Les effets bénéfiques semblent apparaître lorsque les doses sont importantes à des doses proches des doses toxiques.(34)

### 3.5.1.1.2 Les traitements anti-inflammatoires

#### 3.5.1.1.2.1 Les corticostéroïdes inhalés

Chez un patient avec une BPCO sévère à très sévère ou qui fait des exacerbations malgré un traitement par bronchodilatateurs de longue durée d'action, il est nécessaire d'instaurer un traitement par CSI. Il sera alors associé à un bronchodilatateur de longue durée d'action. (Tableau 5). Cette association est plus efficace sur la fonction respiratoire et les exacerbations que la prise d'un bronchodilatateur de longue durée d'action ou d'un CSI seuls. (11) Ces derniers, prescrits seuls, n'ont pas l'AMM dans la BPCO. Pour le moment, il n'existe pas de preuve d'une meilleure efficacité avec la prise d'une trithérapie, LAMA/LABA/ CSI même si certaines études montrent une amélioration de la fonction respiratoire et une réduction des exacerbations.(35)(36) Trelegy Ellipta est le premier inhalateur qui associe un LABA, un LAMA et un CSI. Il a obtenu l'AMM en avril 2018.

Les effets indésirables les plus fréquents sont la candidose buccale, la voix rauque et les pneumopathies.

|                                                                                   |                                                                      | 1 FOIS/JOUR                                                                                                                                                                                                     | 2 FOIS/JOUR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>BRONCHODILATEUR EN MONOTHÉRAPIE</b>                               |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                   | Bronchodilatateur β-2 agoniste                                       | Oxbrez® Breezhaler® (Indacatérol maléate)<br>Striverdi® Respimat® (Olodatérol chlorhydrate)                                                                                                                     | Asmélor® Novolizer® (Formotérol fumarate dihydrate)<br>Foradil® Aerolizer® (Formotérol fumarate)<br>Formoair® (Formotérol fumarate dihydrate)<br>Serevent® (Salmétérol xinafoate)<br>Serevent® Diskus®                                                                                                                                                                     |
|                                                                                   | Bronchodilatateur anticholinergique                                  | Incruse® Ellipta® (Umeclidinium bromure)<br>Seebri® Breezhaler® (Glycopyrronium bromure)<br>Spiriva® Handihaler® (Tiotropium bromure monohydrate)<br>Spiriva® Respimat®                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                   | <b>UN BRONCHODILATEUR ASSOCIÉ À UN CORTICOÏDE</b>                    |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | Bronchodilatateur β-2 agoniste + corticoïde                          | Relvar® Ellipta® (Vilantérol trifénate/futicasone furate)                                                                                                                                                       | DuoResp® Spiromax® (Budésonide/Formotérol fumarate dihydrate)<br>Innovair® (ou Formodual®) (Béclométhasone dipropionate/Formotérol fumarate dihydrate)<br>Innovair® Nexthaler® (ou Formodual® Nexthaler®)<br>Sere tide® diskus® (Salmétérol xinafoate/futicasone propionate)<br>Symbicort® Rapihaler® (Budésonide/Formotérol fumarate dihydrate)<br>Symbicort® Turbuhaler® |
|                                                                                   | <b>DOUBLE BRONCHODILATEUR</b>                                        | Anoro® Ellipta® (Umeclidinium bromure/Vilantérol trifénate)<br>Spiolto® Respimat® (Olodatérol chlorhydrate/Tiotropium bromure monohydrate)<br>Utiibro® Breezhaler® (Indacatérol maléate/Glycopyrronium bromure) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                   |                                                                      | <b>À LA DEMANDE</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                   | Bronchodilatateur β-2 agoniste                                       | Ailomir® Autohaler® (Salbutamol sulfate)<br>Bricanyl® Turbuhaler® (Terbutaline sulfate)                                                                                                                         | Ventilastin® Novolizer® (Salbutamol sulfate)<br>Ventoline® (Salbutamol sulfate)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                   | Bronchodilatateur anticholinergique                                  | Atrovent® (Ipratropium bromure)                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                   | Bronchodilatateur anticholinergique + Bronchodilatateur β-2 agoniste | Bronchodual® (Fénatérol bromhydrate/Ipratropium bromure)                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Tableau 5, proposé par Novartis : les traitements inhalés dans la BPCO.

### 3.5.1.1.2.2 Les inhibiteurs de la DPE4

Un traitement par les inhibiteurs de la DPE4 (inhibiteur de la phosphodiesterase-4) est introduit chez les patients atteints d'une BPCO sévère ou très sévère ayant des antécédents d'exacerbation. Ils améliorent la fonction respiratoire et diminuent les exacerbations chez les patients traités par LABA/CSI. (11) Le roflumilast, un inhibiteur de la DPE4, est un traitement oral non remboursé en France. La commission de transparence a donné un avis défavorable en raison de son rapport bénéfice-risque jugé insuffisant.(37)

Les effets indésirables les plus fréquents sont la perte d'appétit, l'amaigrissement, les nausées, la diarrhée, les troubles du sommeil et les céphalées.

### 3.5.1.1.2.3 Les antibiotiques

Des études ont montré que les macrolides au long cours diminueraient le risque d'exacerbation chez des patients BPCO sévère. Une autre étude a montré qu'il existait un bénéfice à instaurer des macrolides chez des patients qui font plus de 3 exacerbations par an malgré un traitement inhalé optimal.

#### 3.5.1.1.2.4 Les autres traitements anti-inflammatoires

Les mucolytiques/ anti-oxydants diminueraient le risque d'exacerbation dans certains cas. (Nous ne le développerons pas) La simvastatine pourrait être bénéfique en diminuant le risque de mortalité et d'exacerbation chez les patients qui les prennent aussi pour une protection cardio-vasculaire et métabolique.(38)

#### 3.5.1.1.3 Les autres traitements médicamenteux

La supplémentation intraveineuse en alpha-1-antitrypsine chez les patients atteints d'un déficit ralentirait la survenue de l'emphysème.

Les antitussifs et les vasodilatateurs n'ont pas leur place dans le traitement de la BPCO.

La vaccination antigrippale est recommandée. La recommandation de la vaccination anti-pneumocoque est plus controversée. Elle est efficace chez les patients de plus de 65 ans ou en cas de BPCO sévère.

#### 3.5.1.1.4 Les recommandations de la SPLF 2016

La SPLF 2016 (Société de pneumologie de la langue française) propose une prise en charge de la BPCO en fonction de la dyspnée et des exacerbations.(39) Elle n'est pas encore validée par l'HAS. La figure 5 en résume la prise en charge.



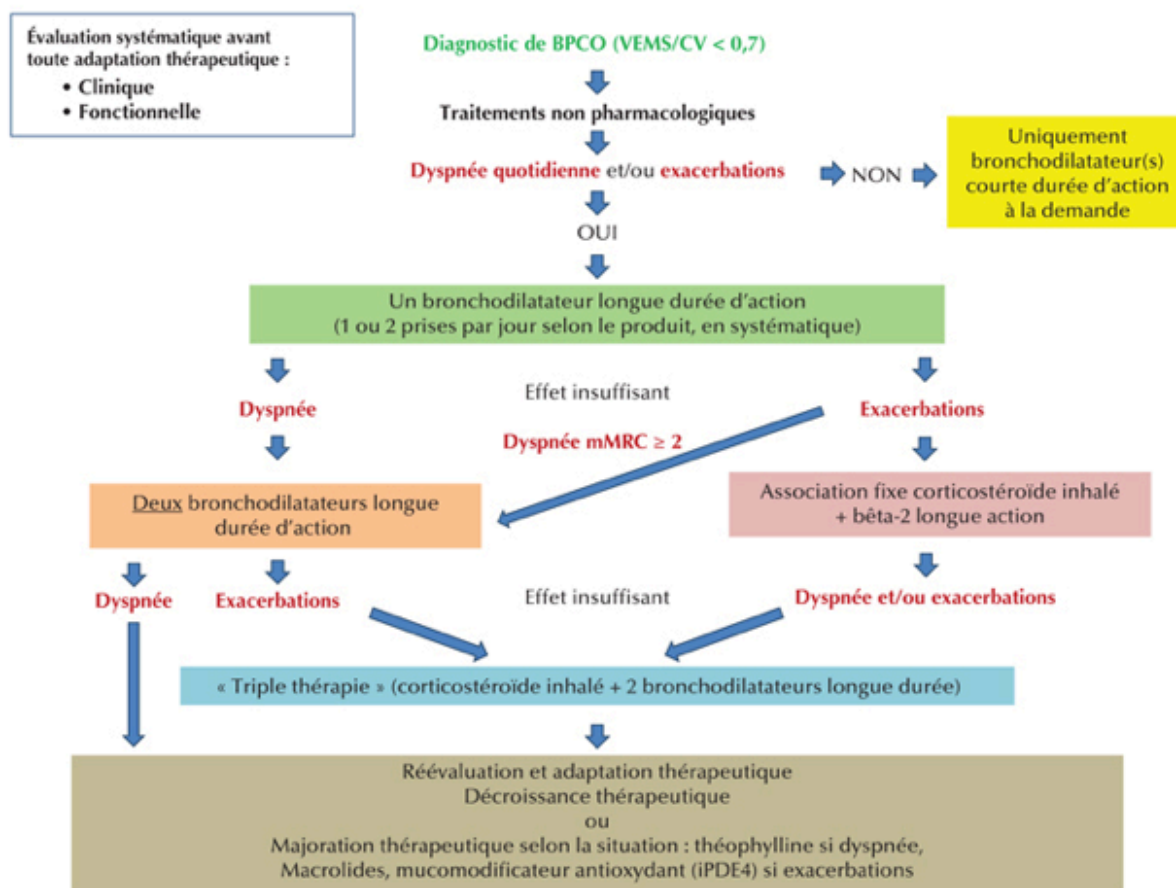


Figure 5, tirée de la SPLF 2016 : L'algorithme de prise en charge de la BPCO selon les recommandations de la SPLF. (39)

### 3.5.1.1.5 Les recommandations de GOLD

Grâce à l'évaluation combinée de la BPCO, GOLD propose une nouvelle prise en charge pour l'instauration du traitement et une escalade et/ou désescalade thérapeutique personnalisée. (11) La prise en charge repose aussi sur la dyspnée et sur les exacerbations. Mais la SPLF 2016 n'a pas repris ces recommandations car elles semblent trop compliquées. L'algorithme est présenté en fonction du groupe GOLD ABCD auquel le patient appartient. (Figure 6)

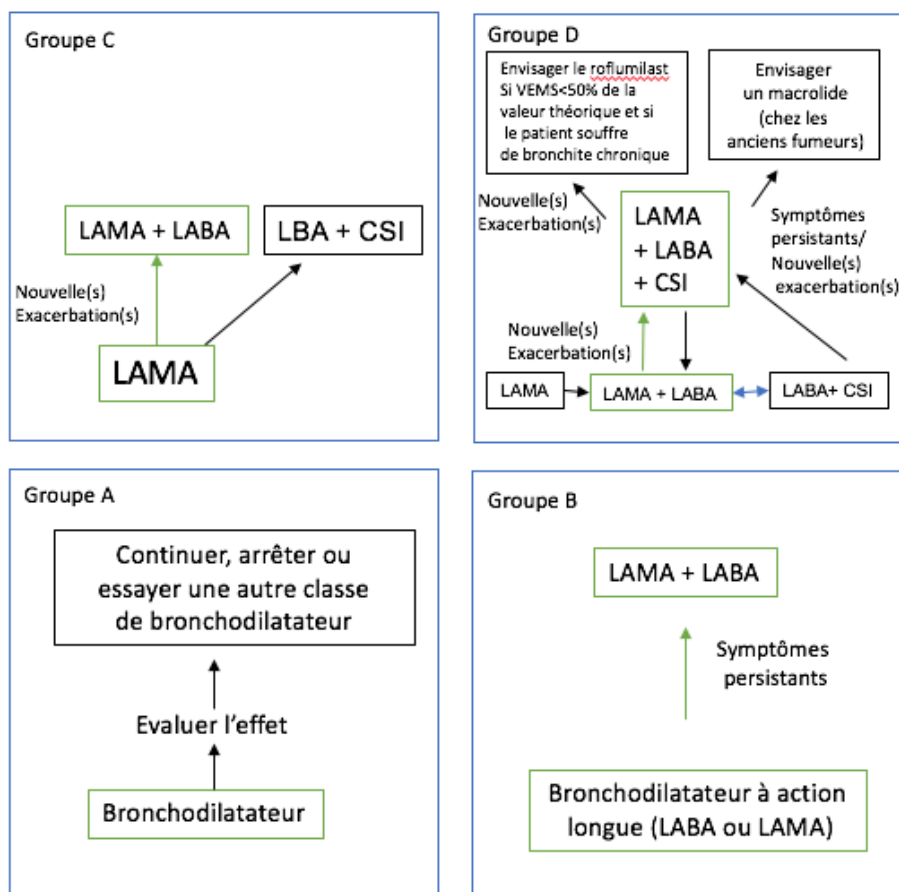


Figure 6, tirée de GOLD 2017 : Algorithme de prise en charge de la BPCO selon les recommandations GOLD. (11)

### 3.5.1.2 Le traitement de l'exacerbation

Elle nécessite une prise en charge par des bronchodilatateurs qui sont les traitements de choix. Il faut :

- Augmenter les doses ou la fréquence de la prise de bronchodilatateurs de courte durée d'action, préférentiellement des bêta-2-mimétiques.
- Ajouter un anticholinergique, si non utilisé.
- Ajouter des CSI si le VEMS < 50% ou si la dyspnée est importante et retentit sur la vie quotidienne. Elle est introduite en cure courte et à de faible dose (30mg/ jour pendant 7-10 jours).
- traiter par antibiothérapie si les crachats sont purulents de couleur verdâtre et/ou si le patient présente une dyspnée de repos ou au moindre effort. (Amoxicilline +/- acide clavulanique, Céphalosporines de 2<sup>e</sup> génération, pristinamycine, macrolide).

Si l'exacerbation est sévère ou non contrôlée en ambulatoire, une prise en charge hospitalière est indispensable. (Non développé)

Dans les suites, le suivi doit être renforcé. Le patient doit être revu dans le mois par son médecin traitant. (28)

### 3.5.2 Les traitements non médicamenteux

#### 3.5.2.1 La réhabilitation respiratoire

La réhabilitation est fondamentale pour réduire le handicap et améliorer la qualité de vie du patient BPCO. Elle est recommandée à n'importe quel stade de la maladie à partir du moment où il existe un handicap respiratoire malgré un traitement médicamenteux. Elle nécessite une prise en charge pluridisciplinaire. Nous ne développerons pas ce chapitre.

Il faut savoir qu'elle comporte :

- une éducation thérapeutique personnalisée (ETP) (développée dans le chapitre suivant) ;
- un réentraînement à l'effort physique ;
- une kinésithérapie respiratoire ;
- une aide au sevrage tabagique : c'est le seul facteur qui permet de retarder le déclin du VEMS et de ralentir l'évolution de la maladie. L'arrêt du tabac est l'objectif principal dans le traitement de la BPCO ; (11)
- une diminution de l'exposition aux autres facteurs de risque ;
- une prise en charge nutritionnelle et psychosociale.

Les 2 composantes fondamentales de la réhabilitation sont le réentraînement et l'ETP.

### 3.5.2.2 L'oxygénothérapie au long cours

En dehors du tabac, c'est le seul traitement qui permet de prolonger la survie d'un patient BPCO à la condition d'être observée au moins 15h par jour.

L'oxygénothérapie est instaurée si :

- la PaO<sub>2</sub> (Pression artérielle d'oxygène) est < 55mmHg, s'il n'y a pas d'hypercapnie ou

- 50 mmHg < PaO<sub>2</sub> < 60mmHg, si elle est associée à une polyglobulie, des signes cliniques de cœur pulmonaire, une HTAP (Hypertension pulmonaire artérielle) ou une désaturation nocturne non apnéique.

Il est nécessaire de faire 2 mesures de la PaO<sub>2</sub> à 3 semaines d'intervalle, en dehors d'une exacerbation.

### 3.5.2.3 Les traitements interventionnels

Les patients atteints d'emphysème sévère des lobes supérieurs ou ayant une faible résistance à l'effort après réhabilitation sont des candidats à la chirurgie de réduction pulmonaire. La réduction pulmonaire peut se faire aussi par bronchoscopie et permet une amélioration de la fonction respiratoire, de la résistance à l'effort et de leur état de santé.

La bullectomie permet une diminution de la dyspnée et aussi une amélioration de la résistance à l'effort et de l'état de santé du patient.

Chez certains patients atteints de BPCO très sévère, une transplantation pulmonaire peut être proposée. Elle améliore la qualité de vie et les capacités fonctionnelles.

## 4. L'éducation thérapeutique

L'éducation thérapeutique est définie par l'OMS dans son rapport de 1998 :

« L'éducation thérapeutique devrait permettre aux patients d'acquérir et de conserver les capacités et compétences qui les aident à vivre de manière optimale leur vie avec leur maladie. Il s'agit, par conséquent, d'un processus permanent, intégré dans les soins, et centré sur le patient. L'éducation implique des activités organisées de sensibilisation, d'information, d'apprentissage de l'autogestion et de soutien psychologique concernant la maladie, le traitement prescrit, les soins, le cadre hospitalier et de soins, les informations organisationnelles, et les comportements de santé et de maladie. Elle vise à aider les patients et leurs familles à comprendre la maladie et le traitement, coopérer avec les soignants, vivre plus sainement et maintenir ou améliorer leur qualité de vie. »(40)

Selon l'HAS, les finalités de l'éducation thérapeutique sont : « l'acquisition et le maintien par le patient de compétences d'auto-soins (...) et la mobilisation ou l'acquisition de compétences d'adaptation. Elles s'appuient sur le vécu du patient et l'expérience antérieure du patient et font partie d'un ensemble plus large de compétences psychosociales. »(41)

L'ETP est donc centrée sur le patient et non la maladie. Elle s'adresse au patient atteint de maladie chronique qui nécessite un suivi au long cours. C'est une prise en charge pluridisciplinaire.

Elle peut être en effet réalisée par tous les professionnels de santé formés. Les médecins généralistes occupent une place privilégiée mais d'autres professionnels peuvent intervenir en fonction de leurs compétences : les spécialistes, les infirmiers, les pharmaciens, les psychologues, les assistantes sociales, etc.

Il existe aussi des programmes d'éducation thérapeutique, sous la responsabilité des agences régionales de santé (ARS). Peuvent être cités comme exemple : les écoles de l'asthme soutenues par l'association « asthme et allergie » ou les programmes d'éducation pour les patients BPCO, comme celui mené dans le centre hospitalier de Menton.

La personnalisation de l'éducation thérapeutique nécessite : (42) (28)

- Un diagnostic éducatif
- Un contrat éducatif avec le patient en tant qu'acteur du programme personnalisé
- Des séances d'éducation thérapeutique individuelles et/ou en groupe
- Une évaluation des compétences du patient

Le diagnostic éducatif est la première étape de l'éducation thérapeutique. Il définit les compétences que le patient doit acquérir. A partir du modèle de Green, D'Ivernois et Gagnayre ont déterminé un questionnaire qui détermine ces compétences. (Annexe IV) (43)(44) Le diagnostic éducatif doit être repris à chaque consultation.

Un contrat éducatif avec le patient en tant qu'acteur du programme personnalisé est établi à partir du diagnostic éducatif. Ce sont les compétences que le patient est capable d'acquérir pour lui permettre de gérer son traitement et de contrôler sa maladie.

Il est intéressant de mettre par écrit ces connaissances et de donner au patient son contrat éducatif appelé aussi « plan d'action écrit ». (1)

Des compétences dites « de sécurité » permettent de ne pas mettre le patient en danger. D'autres compétences sont à négocier avec le patient pour l'acquisition d'une bonne qualité de vie. Ce contrat est élaboré entre le professionnel de santé et le patient.

Des séances d'éducation thérapeutique comportent des temps de sensibilisation, d'information, d'apprentissage et d'évaluation des compétences. Il est nécessaire de favoriser l'interactivité et l'empathie pour une meilleure adhérence. Ces séances peuvent être individuelles ou en groupe. Elles permettent de renforcer ou d'acquérir de nouvelles connaissances. La fréquence des consultations éducatives n'est pas déterminée. Elle dépend des besoins et des capacités du patient.

### L'évaluation des compétences du patient se fait à 2 niveaux :

- Au cours des séances d'éducation où elle est intégrée à l'apprentissage. Elle permet de développer des capacités d'auto-évaluation de sa pathologie et agir en conséquence.

- Au cours du suivi médical où le médecin prend le temps d'évaluer avec le patient le contrôle de la maladie, d'adapter le traitement, de vérifier la capacité à apprécier les symptômes et d'identifier les difficultés dues au vécu de la maladie. Une aide psycho sociale peut être proposée au patient si nécessaire.

Ces évaluations permettent de renforcer les compétences acquises du patient.

La relation « médecin-malade » est fondamentale pour créer une alliance thérapeutique. Si aucune alliance ne s'est créée entre le médecin et le patient, l'éducation thérapeutique est vouée à l'échec.

Du point de vue du médecin, la finalité est d'obtenir l'observance ou son équivalent anglais « compliance ». (45) Il est intéressant de noter que ces deux termes sont employés pour parler de la même chose pourtant il existe une nuance dans leurs définitions. L'observance thérapeutique est définie comme la capacité à prendre correctement son traitement. Dans le terme « compliance » il existe la notion de soumission et de conformité à la prescription. Le verbe en anglais « to comply with » signifie « se soumettre, se conformer à ». Ce qui ne permet pas une souplesse entre la prescription du médecin et le comportement du patient. Selon A. Lamouroux et al. « l'observance est dynamique dans le temps et face aux événements de la vie rencontrés par les patients au cours de leur traitement ».(46)

L'asthme et la BPCO s'inscrivent au tableau des maladies chroniques. L'éducation thérapeutique fait partie intégrante du traitement et de la prise en charge de ces patients.

L'ETP des patients asthmatiques est une préoccupation de l'HAS, de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) et de GINA.

Quand un contrat éducatif est établi, une liste de compétences, à négocier avec le patient, est proposée par ANAES :(42)

*- L'évaluation de l'asthme et de la compréhension de la maladie :*

- Reconnaître les signes annonciateurs d'une aggravation de l'asthme, interpréter une gêne respiratoire. L'OMS préconise : « Reconnaître ses signes propres indiquant le début d'une crise ; rapporter ces symptômes au plan d'action et agir en conséquence ; appeler en urgence (ambulance, médecin de garde) en fonction d'un degré de symptomatologie prédéfini. »
- Mesurer correctement son DEP
- Exprimer ses représentations et son vécu sur la maladie et son traitement.

*- Le traitement pharmacologique*

- Expliquer l'action des médicaments en différenciant le traitement de fond et le traitement de l'exacerbation,
- Utiliser correctement le DI,
- Interpréter la valeur observée du DEP et des symptômes
- Auto-gérer son traitement en l'adaptant en tenant compte du plan de traitement écrit et défini avec le médecin, en cas d'exacerbation.
- Expliquer à l'entourage la maladie et la conduite à tenir lors d'une exacerbation.

*- Le contrôle de l'environnement*

- Agir sur la présence de facteurs asthmogènes domestiques, professionnels...,
- Adapter ses activités quotidiennes et de loisirs en fonction de la pollution atmosphérique,
- Programmer l'arrêt du tabac.

*- La pratique de l'exercice physique*

- Faire une activité physique en fonction de ses capacités,
- pas de contre-indication à la pratique du sport en dehors de la plongée sous-marine avec bouteilles,
- Faire de la kinésithérapie pour améliorer sa tolérance à l'effort.



L'intérêt de l'éducation thérapeutique est de réduire les facteurs qui entraînent une morbidimortalité des patients asthmatiques. Ces Facteurs sont cités par Oppediasano et al. (47) : « la sous-estimation de la sévérité de l'asthme sans préciser si la sévérité est sous-estimée par le patient ou par le médecin, un traitement inapproprié avec une surutilisation des bronchodilatateurs et une sous-utilisation des médicaments anti-inflammatoires, une augmentation de l'exposition à des allergènes environnementaux, l'inobservance du traitement, un délai trop long avant un recours médicalisé. »

GINA a identifié les facteurs de mauvaise observance : «

- Les facteurs liés au traitement qui sont représentés par la difficulté d'utilisation de l'inhalateur et le schéma thérapeutique contraignant (Prises multiples, nombreux dispositifs) ;
- Les facteurs inintentionnels, c'est-à-dire, les oublis, qui sont les plus fréquents, l'absence de routine journalière, les instructions non comprises ;
- Les facteurs intentionnels : le patient ne se considère pas malade ou encore après une courte durée il se pense guéri, ou le patient qui ne voit pas l'efficacité du traitement, qui est déçu. Les effets indésirables entraînent aussi l'arrêt des traitements. »(1)

Dans la BPCO, il est acquis que l'ETP permet d'acquérir une meilleure qualité de vie et de réduire le risque d'hospitalisation pour exacerbation. Elle encourage l'exercice physique et fait partie de la réhabilitation respiratoire.

L'HAS a rédigé une liste des objectifs éducatifs adressée au patient atteint de BPCO.(48) Elle s'inscrit dans un programme de soin personnalisé et a pour objectif d'acquérir et de renforcer des compétences nécessaires pour un contrôle de la pathologie. (Annexe V) Cette liste peut constituer un contrat éducatif.

## 5. les dispositifs d'inhalation

### 5.1 L'aspect historique

Les dispositifs d'inhalation ont fait l'objet d'une avancée considérable ces dernières décennies. (20) Pourtant il serait réducteur de penser que l'utilisation de l'inhalation en tant que thérapeutique est récente. En effet, cela remonterait sans doute à 2000 ans avant JC en Inde. Un mélange d'herbes fumées était utilisé pour leurs propriétés bronchodilatatrices.

Il s'en suit une multitude d'inventions mais ce fut au XXe siècle que la Food and Drug Administration exigea une approche plus scientifique.

L'avancée majeure a été faite en 1956. Le premier dispositif d'inhalation a été conçu par George Mason, qui travaillait pour les laboratoires Riker Labs connus maintenant sous le nom de 3M Pharmaceutical, pour sa fille asthmatique (le Medihaler). Peu de modifications ont été apportées jusqu'à ce que le chercheur Donald Davis démontre qu'au moins 80% de la dose inhalée était en réalité déglutie. Les difficultés de coordination main-bouche et les problèmes liés au gaz propulseur Chloro-Fluoro-Carbone ont motivé de nouvelles recherches.

Ce sont les laboratoires Aventis qui ont mis sur le marché le Spinhaler, dans les années 1970, le premier inhalateur à poudre sèche.

Dès lors, la recherche a investi dans les domaines des dispositifs d'inhalation à poudre sèche. Il en existe ce jour, un nombre important. Le Rotahaler® est apparu en 1977 suivi de près par le Diskhaler® en 1980. Le premier DI multidose, le Turbuhaler®, a été introduit au Royaume-Uni en 1988. Le Diskus® a été lancé en 1994. Le Novolizer® est entré sur le marché en 2001.(49)(50)

Enfin, les inhalateurs de brumisateur avec le Respimat ont eu l'AMM en 2007.

### 5.2 Le mécanisme d'action

L'étude de la déposition pulmonaire est indispensable pour connaître l'efficacité de ces thérapeutiques. Différents moyens sont utilisés. Les moyens d'évaluation in vitro déterminent la distribution en fonction de la taille des particules et de la dose délivrée par les DI.

La scintigraphie pulmonaire est la méthode la plus efficace pour calculer la dose déposée. Les analyses pharmacocinétiques permettent de mesurer la quantité absorbée par le poumon et donc le passage systémique.

Les études pharmacodynamiques objectivent l'effet clinique et les effets secondaires de ces traitements.(51)

### 5.2.1 Les conditions physiques

Le site de dépôt d'une particule inhalée est essentiellement déterminé par sa taille. Cette dernière est définie par la Mass Median Aerodynamic diameter (MMAD) qui prend en compte son diamètre mais aussi sa densité et sa forme. La plupart des DI génèrent des particules de 1 à 5 microns de MMAD pour une déposition pulmonaire optimale. Pour qu'elles soient en contact avec la paroi des voies pulmonaires, les conditions physiques et locales (taille et vitesse de la particule, diamètre et courbure des voies aériennes) doivent permettre une rencontre entre la particule et la paroi selon l'un des trois mécanismes de dépôt suivant :

- L'impaction
- La sédimentation
- La diffusion

#### 5.2.1.1 L'impaction

L'impaction se produit lorsqu'une particule rencontre la paroi des voies aériennes lors d'une bifurcation ou courbure et ne peut pas suivre le courant aérien. Elle a lieu en général dans l'oropharynx. L'impaction concerne les particules > 3-5 microns. Elle dépend du diamètre et de la vitesse de la particule : plus elle est grosse (> 5 microns) plus elle va vite et plus elle a de chance de percuter la paroi lors de courbure.

La vitesse d'inspiration des patients a un effet sur l'impaction. L'augmentation du débit d'inspiration entraîne une augmentation de la déposition des particules de diamètre > 3 microns au niveau de l'oropharynx.

L'impaction représente le principal obstacle à franchir pour atteindre les petites bronches et les territoires les plus profonds.

### 5.2.1.2 La sédimentation

La sédimentation, c'est-à-dire l'attraction gravitationnelle, est proportionnelle à la taille des particules et au temps passé dans l'arbre respiratoire. On comprendra bien qu'un arrêt bref de l'inspiration à la fin de l'inhalation favorisera un dépôt des particules dans les poumons.

### 5.2.1.3 La diffusion

Elle intéresse les molécules les plus fines  $< 0,5$  microns. Il s'agit du mouvement incessant des particules microscopiques en suspension. A savoir, 80% de ces molécules restent en suspension et sont éliminées lors de l'expiration. La quantité de médicament transporté par ces particules est négligeable.(52)

Il existe d'autres paramètres lors de la prise de ces traitements inhalés qu'il faut prendre en compte.

Pour déclencher le mécanisme des inhalateurs à poudre sèche, les patients doivent atteindre un certain débit inspiratoire. Ce qui ne semble pas évident pour les personnes atteintes de maladie respiratoire chronique. Une résistance intrinsèque élevée permet une diminution de l'impaction des particules dans l'oropharynx et augmente leurs dépôts dans les poumons.

Chaque DI à poudre sèche possède sa propre résistance. Ce phénomène peut malgré tout engendrer des prises de doses différentes en fonction des DI. (53)

Le dépôt des particules est influencé par la durée et la quantité d'aérosol produite par unité de temps. La durée de l'inhalation détermine la quantité de substance inhalée. Par conséquent, une respiration longue et profonde est plus efficace qu'une inhalation rapide et superficielle.

Dans les aérosols doseurs, la production de substance par unité de temps est sans importance puisque l'aérosol est distribué très rapidement. Mais le dépôt pulmonaire augmente lors d'une inspiration plus lente et plus profonde.

Au contraire, dans les inhalateurs à poudre sèche, un débit suffisant doit être atteint pour désagglomérer les particules. Par conséquent, des forces plus élevées sont nécessaires pour séparer les particules les unes des autres, d'autant plus si elles sont de petit diamètre.

D'autre part, des flux d'air plus élevés provoquent une impaction plus élevée, avec pour conséquence des taux plus élevés de dépôt oropharyngé.

Le dépôt pulmonaire varie donc entre 10 et 35% selon les dispositifs d'inhalation. La déperdition se fait en plusieurs étapes, notamment, comme on a pu le voir précédemment lors du dépôt dans la sphère ORL. (Figure 7)

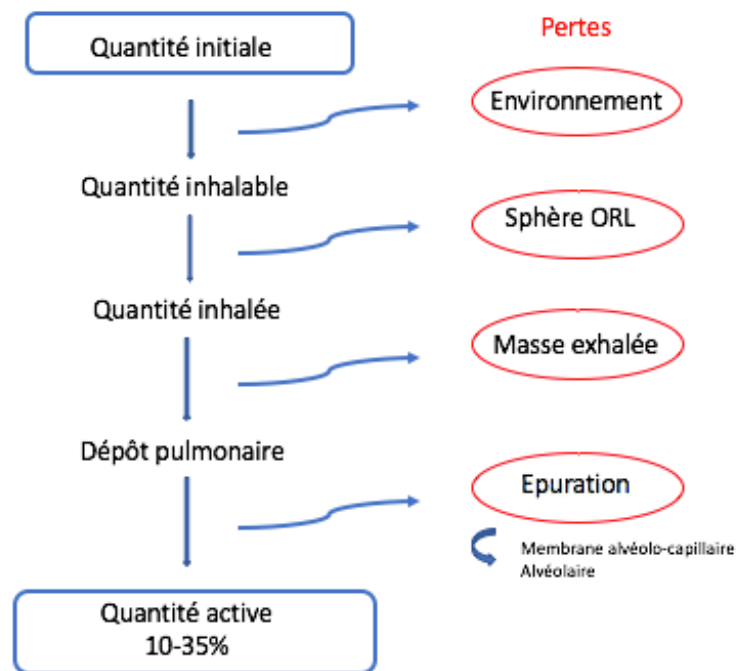


Figure 7 : La déperdition en plusieurs étapes du produit lors d'une inhalation. (4)

## 5.2.1 Les caractéristiques des patients

### 5.2.1.1 Le débit inspiratoire

Les particules lentement inhalées peuvent suivre le flux inspiratoire sans être gênées par les rétrécissements et les courbes et atteindre les voies respiratoires périphériques. Un écoulement prolongé augmente le temps pendant lequel la quantité d'aérosol prise avec une respiration reste dans les voies respiratoires, conduisant ainsi à un taux plus élevé de dépôt par sédimentation.(54)

### 5.2.1.2 L'obstruction bronchique

L'influence de l'obstruction bronchique sur l'efficacité des dispositifs d'inhalation semble controversée. (55)(13) La variabilité interindividuelle de l'anatomie de l'oropharynx, quant à elle, joue un rôle important en ce qui concerne le dépôt pulmonaire des aérosols.(56)

### 5.2.1.3 Le lien psychosocial et dispositifs d'inhalation

Des études ont montré que 50% des patients sous traitements inhalés ont des difficultés d'observance.(57) Plusieurs facteurs sont liés à cette mauvaise observance : le déni de la maladie et sa gravité, la communication avec les professionnels de santé, les croyances du patient concernant la sécurité du traitement et le contrôle de la maladie.

Hormis ces facteurs psychosociaux, le problème qui subsiste est la mauvaise utilisation des DI. Cette dernière est associée directement à un mauvais contrôle de ces maladies avec une augmentation des prescriptions de corticoïdes systémiques et d'antibiotiques, d'une augmentation de la fréquentation des services d'urgence (4).

Des études ont montré que 42 % de ces erreurs concernaient le débit inspiratoire, 47% la coordination, 24% le blocage de la respiration en fin d'inspiration et 39% l'inspiration profonde. De plus, la multiplication des DI pour la prise des bêta 2 mimétiques et des corticoïdes inhalés accentue le risque d'erreur. (57) (58) (59)

Une des recommandations sur les pratiques de l'aérosolthérapie en pneumologie est d'éviter de changer de dispositif d'inhalation. Si cela s'avère nécessaire, il faut l'envisager uniquement après éducation de la technique du nouveau DI.(13)

Les dispositifs d'inhalation ont beaucoup évolué au cours des dernières années. Certains ont des systèmes qui permettent une meilleure compliance. Les mécanismes de feedback, qu'ils soient gustatifs, visuels ou auditifs semblent améliorer la prise du traitement. Ils permettent au patient de savoir, après chaque inhalation, si une quantité suffisante du traitement a été libérée, ce qui aide l'éducation du patient. Il existe aussi, pour certains DI, un compteur de doses qui permet de contrôler le nombre de prises par jour. Ce paramètre rassure les patients. (49) Malgré tous les efforts de simplification, d'amélioration des systèmes, 10% des patients font une erreur grave qui ne permet pas une pénétration pulmonaire et ce pourcentage peut aller jusqu'à 30% avec les aérosols doseurs pressurisés. Parmi ces erreurs, on retrouve, par exemple, l'absence d'inhalation par la bouche, l'expiration dans un inhalateur de poudre, l'absence de mise de gélule dans l'Aerolizer, la mauvaise coordination main bouche pour les Aérosols doseurs pressurisés, l'absence d'aller-retour et armement horizontal pour le Turbuhaler. (60)

### 5.3 La description des dispositifs d'inhalation

Aujourd'hui, l'aérosolthérapie fait partie des recommandations internationales dans la prise en charge de l'asthme et de la BPCO. (61) La prescription des DI se pratique quotidiennement par les médecins généralistes. Leur mécanisme d'action permet une meilleure efficacité, une meilleure tolérance en atteignant directement la cible à traiter. Ce qui se traduit par l'administration d'une plus faible dose de médicaments que la voie orale et un faible passage systémique.

Cependant, la prise de ces traitements est très technique. Pour une prise optimale, le patient doit suivre scrupuleusement la méthode d'utilisation recommandée qui est propre à chaque DI.

Le choix des dispositifs se fait selon plusieurs critères, notamment sur la capacité du patient à avoir une bonne coordination main-bouche et sur le débit inspiratoire généré par le patient. (13)(Tableau 6)

| Bonne coordination main-bouche          |                                         | Mauvaise coordination main- bouche                                                             |                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Débit inspiratoire de pointe > 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 doseurs<br>- DPI             | - Aérosols doseurs                      | - Aérosols doseurs +<br>chambre d'inhalation<br>- Aérosols doseurs<br>Auto-déclenchés<br>- DPI | - Aérosols doseurs+<br>chambre d'inhalation |

Tableau 6 : Le choix du dispositif en fonction de la coordination main-bouche et du débit inspiratoire. (DPI : Dry power inhaler = inhalateur de poudre). (13)

De nombreuses études contrôlées randomisées et bien menées ont évalué l'efficacité des DI. Ces recherches ont été faites avec des patients qui ont été au préalable formés à la manipulation des mécanismes propres à chaque DI ce qui permettait l'utilisation correcte de ceux-ci. La reproduction de ces études ne peut se faire qu'avec de « bons » patients et de « bons » médecins qui ont fait une « bonne » éducation. (62)

Dans la vraie vie, on se doute bien que les conditions ne sont pas les mêmes.

Grâce à la pharmaco-épidémiologie, des études ont permis de se rendre compte de ce qui se passait en consultation. Elle examinait l'écart entre les essais cliniques et la « vie réelle » permettant de déterminer l'efficacité des traitements inhalés en consultation. Entre autres, les patients font des erreurs techniques lors de la prise des traitements annulant les effets bénéfiques observés dans les études cliniques.

Il n'existe pas de dispositif idéal comme en témoigne la multiplicité des DI sur le marché. Un nouvel inhalateur plus performant avec une vieille molécule pourrait s'avérer plus avantageux qu'une nouvelle molécule.

Dans une thèse de pharmacotechnie industrielle, l'auteur propose les caractéristiques que devraient avoir un inhalateur idéal : «

- Dosage efficace : méthode de dosage précise pour délivrer les doses émises reproductibles
- Mécanisme efficace de dispersion de la poudre pour avoir une dés-agglomération maximale
- Un modèle de dépôt pulmonaire dans les régions cibles d'action locale ou systémique



- Être indépendant de la capacité inspiratoire du patient
- Permettre un dépôt pulmonaire reproductible sur toute la plage de débit inspiratoire
- Perte extra-pulmonaire minimale (faible rétention dans l'inhalateur, faible impaction dans la gorge, faible perte par expiration...)
- Protection de la formulation efficace vis-à-vis des conditions environnementales et de l'humidité expirée par le patient
- Conception optimisée pour les nouveaux systèmes de formulation comme les nanoparticules, les particules poreuses délicates, les particules de peptides.
- Efficacité pour différents principes actifs et pour différents dosages
- Utilisation simple, facile, confortable et discrète pour permettre une adhérence thérapeutique maximale
- Protection contre le surdosage
- Possibilité de contrôle (auditif, visuel ou gustatif) de la prise médicamenteuse
- Prix raisonnable car utilisation à long terme. » (63)

Il existe trois types de DI : (annexe VI)

- Les aérosols doseurs pressurisés
- Les inhalateurs de poudre
- Les inhalateurs de brumisat

### 5.3.1 Les aérosols doseurs pressurisés

#### 5.3.1.1 Les aérosols doseurs pressurisés



Les spécialités commercialisées d'aérosols doseurs pressurisés sont : Ventoline®(100 microg), Formoair® (12 microg), Serevent® (25 microg), Atrovent® ( 20 microg), Becotide® (250 microg), Beclospray®(50, 250 microg), Beclometasone® (50,250 microg), QVAR spray® (100 microg), Alvesco® (80, 160 microg), Flixotide® (50,125,250 microg), Formodual® (100/6 microg), Innovair® (100/6, 200/6 microg), Bronchodual® (50/20 microg)



Les spécialités commercialisés d'aérosols doseurs avec compteur de doses sont: Sérérétide® (50/25, 125/25, 250/25 microg), Flutiform® (50/5, 125/5 microg).



Le Rapihaler

La seule spécialité commercialisée est : Symbicort® (200/6 microg).

#### 5.3.1.1.1 Présentation

Dans la littérature scientifique les aérosols doseurs pressurisés sont nommés pressurized Métered Dose Inhaler (pMDI).

Le principe actif est en suspension ou en solution dans un récipient. Les pMDI délivrent le médicament sous forme d'aérosol libéré à l'aide d'un gaz propulseur et d'une valve doseuse. Les gaz propulseurs sont les Hydrofluorocarbones depuis l'interdiction des chloro-fluoro-carbones pour des raisons écologiques. Ce qui a permis d'obtenir de meilleures caractéristiques pharmacodynamiques du fait de la plus petite taille des particules propulsées ( 3 à 5 microns).(50)

La grande vitesse de propulsion du médicament entraîne une impaction importante dans la sphère ORL. Il faut secouer le récipient avant l'utilisation. Une coordination main-bouche est nécessaire. (64)(5)

### 5.3.1.1.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert et ADMIT (64): «

- Enlever le capuchon ;
- Secouer l'inhalateur ;
- Expirer profondément en dehors de l'appareil ;
- Fermer les lèvres autour de l'embout buccal, le fond de la cartouche métallique dirigé vers le haut ;
- Commencer à inspirer lentement en pressant sur la cartouche métallique tout en continuant à inspirer lentement et profondément ;
- Retirer l'embout buccal et retenir sa respiration pendant au moins 10 secondes ;
- l'embout buccal de l'inhalateur doit être nettoyé après emploi ;
- Remplacer le bouchon ;
- Vérifier régulièrement le compteur de dose de votre inhalateur (pour le Sérétide® et Flutiform®) pour en obtenir un nouveau en temps utile. »

### 5.3.1.1.3 Avantages et inconvénients

| AVANTAGES                                      | INCONVENIENTS                        |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Petite taille, peu onéreux et transport facile | Coordination main-bouche             |
| Utilisation en cas d'urgence                   | Dépôt oropharyngé important          |
| Pas de nécessité de débit inspiratoire minimum | En majorité pas de compteur de dose  |
| Bonne reproductibilité de la dose émise        | En majorité pas de contrôle de prise |
| Chambre d'inhalation possible                  |                                      |

### 5.3.1.2 Les aérosols doseurs auto-déclenchés



Les spécialités commercialisées d'aérosols doseurs auto-déclenchés sont : Airomir® (100 microg), QVAR® (100 microg), Ecobec® (250 microg).

#### 5.3.1.2.1 Présentation

L'abréviation anglaise retrouvée dans la littérature pour les aérosols doseurs auto-déclenchés est MDI-BA pour Metered Dose Inhaler Breath Actuated. Les laboratoires pharmaceutiques le nomment Autohaler.

C'est un aérosol doseur qui ne nécessite pas de coordination main-bouche. La libération du médicament se fait par l'inspiration à travers le dispositif. Le débit inspiratoire minimum pour déclencher l'inhalation est de 30L/min. (5) Le bouton poussoir qui se situe en dessous de l'embout buccal permet de déclencher le dispositif et ne doit être utilisé que lors de la première utilisation.(15)

#### 5.3.1.2.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert et ADMIT (64): «

- Enlever le capuchon ;
- Secouer l'inhalateur ;
- Mettre le levier en position relevée en tenant l'appareil droit, embout buccal vers le bas ;
- Expirer normalement en dehors de l'appareil ;
- Fermer les lèvres autour de l'embout buccal ;
- Inspirer lentement et profondément par l'embout buccal ;
- Retirer l'embout buccal et retenir sa respiration pendant au moins 10 secondes ;
- Entre chaque inhalation, réarmer le système en abaissant puis en relevant le levier. »

### 5.3.1.2.3 Avantages et inconvénients

| AVANTAGES                             | INCONVENIENTS                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Presque prêt à l'emploi               | Débit inspiratoire minimum de 30 L/min |
| Pas de coordination main- bouche      | Dépôt oropharyngé important            |
| Chambre d'inhalation possible         | Pas de compteur de dose                |
| Bonne reproductivité de la dose émise | Pas de contrôle de prise               |

### 5.3.1.3 Les aérosols doseurs avec chambre intégrée



La spécialité commercialisée d'aérosol doseur avec chambre d'inhalation est : Beclojet® (250 microg/dose).

#### 5.3.1.3.1 Présentation

L'abréviation retrouvée dans la littérature scientifique est MDI-Spacer pour Metered Dose Inhaler Spacer. Ce DI dispose d'une chambre d'inhalation de 100mL. Le seul commercialisé est le Beclojet®.

Lors de la pression sur le DI, le médicament est propulsé dans la chambre d'inhalation intégrée. Il ne nécessite pas de coordination main-bouche. La déposition dans la sphère ORL est moindre qu'avec les pMDI.(5)

#### 5.3.1.3.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert (64): «

- Agiter l'appareil puis enlever le capuchon de l'embout buccal ;
- expirer profondément en dehors de l'appareil ;
- Présenter l'embout buccal à l'entrée de la bouche, le fond de la cartouche dirigé vers le bas ;

- Appuyer sur le fond de la cartouche ;
- Inspirer lentement et profondément ;
- Retenir sa respiration pendant 10 secondes ;
- Refermer avec le capuchon. »

### 5.3.1.3.3 Avantages et inconvénients

| AVANTAGES                                      | INCONVENIENTS                                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Prêt à l'emploi                                | Variabilité de la dose liée à la déperdition dans la chambre |
| Pas de coordination main-bouche                |                                                              |
| Pas de nécessité de débit inspiratoire minimum | Pas de compteurs de dose                                     |
| Faible dépôt oropharyngé                       | Pas de contrôle de prise                                     |
| Chambre d'inhalation intégrée                  |                                                              |

### 5.3.2 Les inhalateurs de poudre

L'abréviation anglaise pour désigner les inhalateurs de poudre est DPI pour Dry Powder Inhaler.

Les inhalateurs de poudre libèrent un aérosol sec sans gaz propulseur. Pour ces DPI, un débit inspiratoire minimal de 30-35 ml/min voire 60ml/min est requis pour déclencher l'inhalation du médicament (qui se présente sous forme de poudre). Ce débit minimal permet de libérer le principe actif qui est lié la plupart du temps au lactose. Cette caractéristique est à l'origine d'un dépôt oropharyngé important. Soit seulement 20 à 30 % du médicament se dépose dans les poumons. On comprend bien que si le patient produit un débit inspiratoire faible, la quantité de médicament sera réduite et l'effet thérapeutique se verra amoindri.

Il faut protéger les DPI de l'humidité qui peut altérer la qualité de l'aérosol.

Selon le modèle de DPI, il peut exister un contrôle feedback de prise :

- Visuel : grâce à la gélule qui est transparente ;
- Auditif : grâce au déclic sonore qui permet de s'assurer de l'enclenchement de l'aérosol ;
- Gustatif : grâce au goût sucré lors de l'inhalation.

Il existe 2 types de DPI :

\* Unidoses : le médicament est enfermé dans une gélule ou une capsule que l'on doit perforer avant l'inhalation. Après l'inhalation, le patient peut vérifier si la poudre a bien été inhalée. Il est recommandé d'inspirer à 2 reprises pour s'assurer de bien vider la gélule. Il faut les tenir verticalement.

\* Multidoses : ces DPI possèdent un réservoir de poudre. Il existe les Multi dose réservoir device où le médicament est stocké dans un même réservoir à partir duquel les doses uniques sont prédéfinies avant l'inhalation et le Multi unit dose device où chaque dose est conditionnée dans une loge individuelle. Ces derniers permettent une meilleure reproductivité de la prise. Cela étant dit, les DPI unidoses sont plus performants pour la reproductibilité. Il existe des DPI qu'il faut tenir verticalement et d'autres horizontalement. Certains sont rechargeables. (64)(5)

## Les avantages et inconvénients

| AVANTAGES                                                                                                                                            | INCONVENIENTS                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Pas de coordination main-bouche                                                                                                                      | Rarement prêt à l'emploi                                           |
| Bonne reproductivité pour les unidoses et multidoses à doses préconditionnées                                                                        | Nécessité de débit inspiratoire minimum                            |
| Faible dépôt oropharyngé                                                                                                                             | Sensibilité à l'humidité                                           |
| Compteur de doses                                                                                                                                    | Variabilité de la dose inhalée pour les DPI multidoses à réservoir |
| Contrôle de prise:<br>Visuel : absence de poudre dans gélule après inhalation<br>Auditif: déclic sonore<br>Gustatif: goût sucré lors de l'inhalation | Chambre d'inhalation impossible                                    |

### 5.3.2.1 Les inhalateurs unidoses

Il existe sur le marché 3 types d'inhalateurs unidoses : L'Aerolizer, le Breezhaler et le Handihaler.

#### 5.3.2.1.1 L'Aerolizer



Les spécialités commercialisées sont : Foradil® (12microg), Formoterol® (12microg), Miflasone® (100,200, 400 microg) Miflonil® (200,400 microg).

##### 5.3.2.1.1.1 Présentation

Ce DPI unidosse s'utilise avec des gélules que l'on doit percer.

##### 5.3.2.1.1.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert et ADMIT (64): «

- Retirer le capuchon de protection ;
- Tenir fermement le socle et faire pivoter l'embout buccal dans le sens de la flèche ;
- Placer la gélule dans l'emplacement prévu à cet effet. Sortir la gélule au dernier moment de son emballage ;
- Refermer l'appareil en remettant l'embout buccal dans sa position initiale ;
- Appuyer sur les 2 boutons poussoir pour percer la gélule en maintenant l'inhalateur en position verticale puis relâcher ;
- Expirer à fond en dehors de l'appareil ;
- Placer l'embout dans la bouche et serrer les lèvres, incliner la tête en arrière, inspirer rapidement et profondément par la bouche ;
- Retirer l'inhalateur de la bouche en retenant la respiration aussi longtemps que possible puis respirer normalement. Ouvrir l'inhalateur pour vérifier qu'il ne reste plus de poudre. Renouveler l'inhalation si besoin ;



- Après utilisation, sortir la gélule vide, replacer l'embout buccal et remettre le capuchon ;
- Nettoyer l'embout buccal après utilisation avec un linge sec. »

#### 5.3.2.1.2 Le breezhaler



Les spécialités commercialisées sont : Onbrez® (150, 300 microg), Seebri® (44microg), Ultibro® (85/43 microg).

##### 5.3.2.1.2.1 Présentation

Ce DPI s'utilise aussi avec des gélules que l'on doit percer. Un goût sucré est perçu lors de l'inhalation et un bourdonnement doit se faire entendre en lien avec la gélule qui tourne dans l'inhalateur.

##### 5.3.2.1.2.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert :<sup>(64)</sup> «

- Retirer le capuchon ;
- Ouvrir le dispositif : Tenir fermement la base de l'appareil et incliner l'embout buccal ;
- Extraire la gélule de la plaquette, la manipuler avec les mains sèches et la placer immédiatement dans sa loge ;
- Fermer l'inhalateur jusqu'à entendre un clic ;
- Percer la gélule en appuyant fermement sur les boutons poussoir latéraux en même temps. Un clic doit être entendu quand la gélule est correctement percée ;
- Expirer à fond en dehors de l'inhalateur ;

- Placer l'embout buccal dans la bouche et serrer les lèvres, inspirer rapidement et profondément ;
- Retirer l'inhalateur de la bouche et retenir sa respiration pendant 10 secondes ;
- Expirer ensuite ;
- ouvrir l'inhalateur pour voir s'il reste de la poudre dans la gélule. Si nécessaire répéter les étapes précédentes ;
- Une fois l'inhalation terminée, retirer la gélule en ouvrant l'inhalateur puis fermer l'inhalateur.
- Marquer la réglette de suivi de doses après chaque inhalation. »

### 5.3.2.1.3 Le Handihaler



La spécialité commercialisée est : Spiriva® (18microg).

#### 5.3.2.1.3.1 Présentation

Selon des études, il a été démontré que ce DPI était adapté aux patients qui ont une maladie obstructive avancée. Il libère entre 55 et 60% de la dose avec des débits inspiratoires variant de 20 à 60ml/min. La vibration de la gélule lors de l'inhalation permet de contrôler la prise.(64) Il faut ouvrir la gélule pour vérifier qu'il ne reste plus de poudre après inhalation.

#### 5.3.2.1.3.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert : (64) «

- Pour ouvrir l'inhalateur, appuyer sur le bouton perforateur ;

- Relever complètement le capuchon en le tirant vers le haut puis ouvrir l'embout buccal en le tirant vers le haut ;
- Prendre une gélule et la placer dans sa loge.
- Refermer l'embout buccal jusqu'à entendre un clic et laisser le capuchon ouvert ;
- Tenir le dispositif vertical, enfoncer le bouton perforateur complètement pour perforer la gélule et relâcher ;
- Expirer en dehors de l'appareil ;
- Placer l'embout buccal dans la bouche et serrer les lèvres, inspirer rapidement et profondément ;
- Retirer l'inhalateur de la bouche et retenir sa respiration pendant 10 secondes ;
- Il convient de faire 2 inhalations pour vider complètement la gélule ;
- Ouvrir l'embout buccal, retirer la gélule et refermer le capuchon. »

### 5.3.2.2 Les inhalateurs multidoses

Nous les avons séparés en 2 catégories :

- Les inhalateurs multidoses horizontaux
- Les inhalateurs multidoses verticaux.

#### 5.3.2.2.1 Les inhalateurs multidoses horizontaux

##### 5.3.2.2.1.1 Le Novolizer



Les spécialités commercialisées sont : Novopulmon® (200, 400microg), Ventilastin® (100microg), Asmelor® (12 microg).

##### 5.3.2.2.1.1.1 Présentation

Le Novolizer est équipé d'un cyclone qui permet de désagréger les particules et libère l'aérosol en minimisant le dépôt oropharyngé. Il est déclenché lors de l'inhalation avec un débit inspiratoire de 35ml/min minimum permettant de libérer la dose à inhaler. Un

contrôle sonore « click » permet de s'assurer de l'enclenchement de l'inhalateur. Il a été démontré que même les enfants de 4-5 ans peuvent produire un débit inspiratoire plus élevé que nécessaire. (Jusqu'à 60ml/min).

Ce dispositif possède 3 feedbacks (visuel et auditifs) et un système qui permet d'enclencher la prochaine dose seulement si l'inhalation a été faite correctement. Il n'est pas prêt à l'emploi.

#### 5.3.2.2.1.1.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert : « Chargement :

- Appuyer légèrement sur les surfaces nervurées pour ouvrir le dispositif et retirer le couvercle ;
- Retirer le film protecteur en aluminium du boîtier de la cartouche et prendre une cartouche neuve ;
- Insérer la cartouche dans l'inhalateur en orientant le compteur de dose face à l'embout buccal ;
- Replacer le couvercle sur l'inhalateur. La cartouche peut être laissée dans le dispositif jusqu'à ce qu'elle soit vide ou jusqu'à 6 mois après son insertion.

Mode d'emploi :

- Toujours tenir le dispositif horizontalement ;
- Retirer le capuchon ;
- Appuyer à fond sur le bouton coloré. Un double clic sonore est perçu et la couleur de la fenêtre de contrôle passe du rouge au vert. Relâcher le bouton ;
- Expirer hors de l'inhalateur ;
- Refermer les lèvres autour de l'embout buccal. Inhaler rapidement et profondément. Pendant l'inhalation, un déclic sonore doit être entendu. Ce qui permet de s'assurer que l'inhalation est correcte ;
- Retenir sa respiration pendant 10 secondes puis respirer normalement ;
- replacer le capuchon sur l'embout buccal. »

### 5.3.2.2.1.2 Le Diskus



Les spécialités commercialisées sont : Flixotide® (100 microg, 250microg,500microg), Serevent® (50 microg), Sérétide® (100/50, 250/50, 500/50 microg).

#### 5.3.2.2.1.2.1 Présentation

Ce dispositif contient 60 capsules unitaires. Un mécanisme tourne après chaque inhalation. Il n'est pas rechargeable. La dose délivrée serait de 80% au niveau de l'embout buccal avec un débit inspiratoire de 30% mais elle est incertaine du fait du possible reste de poudre en fin d'inhalation dans la capsule. (64)

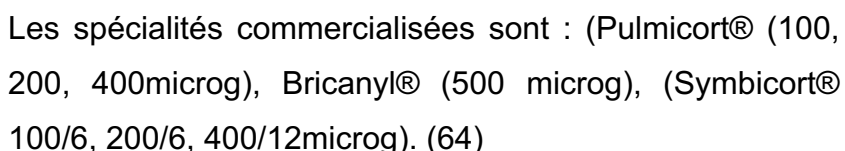
#### 5.3.2.2.1.2.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert :

«

- Ouvrir le dispositif en faisant pivoter le couvercle avec le pouce le plus loin possible ;
- Pousser le levier jusqu'à la butée ;
- Expirer profondément en dehors du dispositif ;
- Refermer les lèvres autour de l'embout buccal ;
- Inhaler lentement et profondément ;
- Retenir la respiration pendant 10 secondes ;
- Respirer normalement ;
- Refermer le dispositif. »

#### 5.3.2.2.2.1 Le Turbuhaler



Dans ce dispositif, les doses ne sont pas individualisées. Lorsque le patient tourne la mollette, une dose est séparée. Il y a 100 à 200 doses parfaitement calibrées par ce biais. Des DPI démonstratifs équipés d'un sifflet permettent de vérifier que le patient possède un débit inspiratoire suffisant. (15) La résistance intrinsèque est élevée ce qui entraîne la formation de petites particules qui est dépendante du débit inspiratoire généré par le patient. (64) Il dispose d'un compteur de doses.

Lors de la première utilisation :

- dévisser le capuchon et l'enlever.
- Tenir bien droit le dispositif, la molette rouge devant être située vers le bas.
- Tourner à fond cette molette dans un sens puis dans l'autre, on devra entendre un clic. Répéter cette manipulation une deuxième fois. Le dispositif est alors prêt à l'emploi.

- Dévisser le capuchon ;
- Tenir verticalement le dispositif, la molette rouge devant être située vers le bas ;
- Tourner cette molette dans un sens puis dans l'autre, on devra entendre un clic. La dose chargée est alors prête à être inhalée ;

- Expirer profondément en dehors du dispositif ;
- Refermer les lèvres autour de l'embout buccal ;
- Inspirer profondément ;
- Retenir sa respiration 10 secondes ;
- Respirer normalement en dehors du dispositif ;
- Si une deuxième bouffée est nécessaire, recommencer la procédure en retournant la molette une fois de plus afin d'armer le dispositif pour la préparation de la deuxième dose ;
- Refermer en revissant le capuchon. »

A noter que du fait de la faible quantité de produit délivré lors d'une inhalation, l'administration du produit et le goût ne sont pas le plus souvent perçus.

#### 5.3.2.2.2.2 Le Easyhaler



La spécialité commercialisée est Bemedrex® (200 microg).

##### 5.3.2.2.2.2.1 Présentation

Il est prêt à l'emploi et possède un compteur de doses. Le débit optimal est >50 L/min.  
(5)

##### 5.3.2.2.2.2.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Guide Zéphir (5) : «

- Retirer le capuchon ;
- Secouer le dispositif ;
- Tenir le dispositif à la vertical, le pouce sur le fond et l'index sur le bouton poussoir ;

- Appuyer fermement sur le bouton poussoir une seule fois ;
- Expirer profondément en dehors du dispositif ;
- Placer l'embout buccal dans la bouche et fermer les lèvres autour ;
- Inspirer lentement et profondément ;
- Retirer l'embout buccal de la bouche ;
- Retenir la respiration pendant 10 secondes ;
- Respirer normalement en dehors du dispositif ;
- Fermer le capuchon. »

### 5.3.2.2.2.3 Le Twisthaler



Le Twisthaler est approuvé pour le médicament Furoate de mométasone (Asmanex® 200, 400 microg/dose)

#### 5.3.2.2.2.3.1 Présentation

Ce DPI est assez indépendant du débit inspiratoire. Pour un débit inspiratoire de 60L/min, 40 % des particules sont inférieures à 6,5 microg. Il y a peu de variabilité entre chaque dose. Il possède un compteur de doses.

#### 5.3.2.2.2.3.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert : «

- Tenir l'appareil en position verticale ;
- Vérifier que le compteur et le pointeur du capuchon sont alignés ;
- Dévisser le capuchon blanc dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ;
- Placer l'embout buccal dans la bouche et fermer les lèvres autour ;
- Inspirer rapidement et profondément ;
- Retenir la respiration pendant 10 secondes après avoir retiré l'inhalateur ;
- respirer normalement en dehors de l'inhalateur ;



- refermer avec le capuchon, l'appareil en position vertical. La dose suivante sera chargée par vissage du capuchon dans le sens des aiguilles d'une montre en maintenant une légère pression vers le bas jusqu'à ce qu'un déclic soit perçu et que le capuchon soit fermé ;
- Vérifier que le compteur et le pointeur du capuchon sont alignés. »

#### 5.3.2.2.2.4 Le Spiromax



La spécialité commercialisée est DuoResp® (160/4,5microg, 320/9 microg).

##### 5.3.2.2.2.4.1 Présentation

C'est un DPI prêt à l'emploi et possède un compteur de doses.

##### 5.3.2.2.2.4.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Vidal expert : «

- Tenir l'appareil en position verticale, l'embout buccal vers le bas ;
- Ouvrir le capuchon en le dépliant vers le bas jusqu'à entendre un clic ;
- Placer l'embout buccal dans la bouche et fermer les lèvres autour ;
- Inspirer profondément à travers l'embout buccal ;
- Retenir la respiration pendant 10 secondes après avoir retiré l'embout buccal ;
- Respirer normalement en dehors de l'appareil ;
- Fermer le capuchon de l'embout buccal. »

#### 5.3.2.2.2.5 Le Nexthaler



Les spécialités commercialisées sont Formodual® (100/6microg), Innovair® (100/6, 200/6 microg).

##### 5.3.2.2.2.5.1 Présentation

Il possède le triple contrôle feedback (Visuel, auditif et gustatif).

##### 5.3.2.2.2.5.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Guide Zéphir : (5)«

- Tenir l'inhalateur en position verticale ;
- Ouvrir entièrement le couvercle ;
- Expirer profondément en dehors de l'appareil ;
- Placer l'embout buccal dans la bouche et fermer les lèvres autour ;
- Inspirer profondément et rapidement à travers l'embout buccal ;
- Retenir la respiration pendant 10 secondes après avoir retiré l'embout buccal ;
- Respirer normalement en dehors de l'appareil ;
- Refermer le couvercle ;
- Vérifier que le compteur de dose a reculé d'une unité. »

#### 5.3.2.2.2.6 L'Ellipta



Les produits commercialisés sont : Anoro® (55/22 microg), Incruse® (55 microg), Relvar® (92/22 microg), Revinty® (92/22 microg), Trelegy® ( 92/55/22 microg), premier inhalateur associant un LABA, un CSI et un LAMA.

#### 5.3.2.2.2.6.1 Présentation

Il est prêt à l'emploi et possède un compteur de dose. Il contient 30 doses. Il détient une forte résistance. Les doses sont pré-conditionnées dans des loges individuelles permettant une bonne reproductibilité des prises.

#### 5.3.2.2.2.6.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Guide Zéphir et le Vidal expert: (5) «

- Sortir l'appareil de la barquette ;
- Tenir l'inhalateur en position verticale ;
- Faire glisser le couvercle vers le bas jusqu'à entendre un « clic » ;
- Expirer profondément en dehors de l'appareil ;
- Placer l'embout buccal dans la bouche et fermer les lèvres autour ;
- Inspirer profondément et rapidement à travers l'embout buccal ;
- Retenir la respiration pendant 10 secondes après avoir retiré l'embout buccal ;
- Respirer normalement en dehors de l'appareil ;
- Faire glisser le couvercle vers le haut pour le refermer.

A noter que du fait de la faible quantité de produit délivré lors d'une inhalation, l'administration du produit et le goût ne sont pas le plus souvent perçus. »

### 5.3.3 Les inhalateurs de brumisat



Les spécialités commercialisées sont : Spiriva® (2,5 microg), Spiolto® (2,5/2,5microg) et Striverdi® (2,5microg).

### 5.3.3.1 Présentation

L'abréviation retrouvée dans la littérature est « Soft Mist Inhaler ».

Le Respimat est le seul inhalateur de brumisateur commercialisé. C'est un DI multidoses qui libère un nuage de particules fines grâce à la mécanique d'un ressort. Il ne possède pas de gaz propulseur. Les particules émises mesurent entre 1 à 5 microns. (66) Il se présente en solution ce qui permet d'éviter les problèmes de contamination et d'humidité. Il possède la reproductibilité de la dose inhalée que l'on retrouve lors d'inhalation par nébulisation et a l'avantage d'être portatif comme les autres DI.

Ainsi, il assure une meilleure reproductibilité des doses inhalées que les autres dispositifs.

La dose délivrée est indépendante du débit inspiratoire du patient. Il émet lentement de fines particules permettant un meilleur dépôt pulmonaire que les autres inhalateurs et une durée d'émission de celles-ci plus longue.(67) Mais il nécessite quand même de la coordination main-bouche.

Selon une étude randomisée en double aveugle, l'inhalation de tiotropium par le Respimat possède une efficacité similaire à l'inhalation de cette même molécule par le Handihaler mais avec des doses 5 fois moins importantes. (68)

Il n'est pas prêt à l'emploi.

### 5.3.3.2 Utilisation

Les différentes étapes nécessaires pour une bonne inhalation selon le Guide Zéphir et le Vidal expert: (5) «

Lors de la première utilisation :

- Appuyer sur le cliquet de sécurité tout en retirant fermement la base transparente avec l'autre main ;
- Insérer la partie la plus étroite de la cartouche dans l'inhalateur ;
- Placer l'inhalateur sur une surface solide et pousser fermement jusqu'à ce qu'il se mette en place ;
- Remettre la base transparente jusqu'à entendre un clic ;
- Ne plus retirer la base transparente ;

- Maintenir le capuchon fermé, tourner la base transparente dans la direction des flèches imprimées sur l'étiquette jusqu'à entendre un déclic ;
- Ouvrir le capuchon jusqu'à ce qu'il s'ouvre complètement ;
- Diriger l'inhalateur en direction du sol ;
- Presser le bouton de libération de dose ;
- Fermer le capuchon ;
- répéter ces étapes 4 à 6 fois jusqu'à ce qu'un nuage soit visible ;
- A l'apparition du nuage, répéter ces étapes 3 autres fois.

Une fois prêt, l'inhalateur délivre 60 bouffées.

#### Mode d'emploi :

- Maintenir le capuchon fermé ;
- Tourner la base transparente dans la direction des flèches imprimées sur l'étiquette jusqu'à entendre un déclic ;
- Ouvrir le capuchon jusqu'à ce qu'il s'ouvre complètement ;
- Expirer profondément et complètement ;
- Fermer les lèvres autour de l'embout buccal. Diriger l'inhalateur vers le fond de la gorge ;
- Tout en inspirant lentement, presser le bouton de libération de dose et continuer d'inspirer lentement ;
- Retenir la respiration pendant 10 secondes après avoir retiré l'embout buccal ;
- Respirer normalement en dehors de l'appareil ;
- Répéter ces étapes pour prendre la deuxième bouffée ;
- Fermer le capuchon jusqu'à la prochaine utilisation. »

### 5.3.3.3 Avantages et inconvénients

| AVANTAGES                               | INCONVENIENTS                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Coordination main- bouche facilitée     | Chargement initial de la cartouche |
| Pas de débit inspiratoire minimum       | Pas de contrôle de prise           |
| Bonne reproductibilité de la dose émise |                                    |
| Dépôt oropharyngé faible                |                                    |
| Chambre d'inhalation possible           |                                    |

## 6. Méthode

### 6.1 Le choix de la méthode qualitative

Après une revue de la littérature, de nombreuses études ont été faites sur les systèmes d'inhalation. Beaucoup étaient quantitatives. Elles ont montré que les patients ainsi que les médecins généralistes ne savaient pas utiliser correctement les DI. Le choix de la méthode qualitative a permis d'explorer les émotions, les sentiments des praticiens ainsi que leurs comportements et leurs expériences personnelles face à la prescription de DI.

### 6.2 L'échantillonnage

L'échantillonnage n'est pas probabiliste, à la différence d'une étude quantitative. On ne cherche pas une représentativité d'une population mais une diversité de celle-ci. Les caractéristiques des médecins retenues étaient : le sexe, le nombre d'années d'installation, le lieu d'installation (quartiers prioritaires/aisés) et le mode d'exercice (seul, cabinet de groupe). Ces caractéristiques peuvent influencer l'éducation thérapeutique.

### 6.3 Les caractéristiques des médecins interviewés

Il fallait être médecin généraliste, installé.

Les critères d'exclusion étaient : les autres spécialités, ainsi que les médecins remplaçants et ceux de moins d'un an et demi d'installation (recul insuffisant sur l'éducation thérapeutique).

### 6.4 Le recrutement et le type de recueil

Des entretiens individuels des médecins généralistes inclus ont été faits à leur cabinet ou à leur domicile à l'aide d'un guide d'entretien semi-dirigé.

Pour commencer, les interviewés étaient des connaissances. Pour varier l'échantillonnage, le recrutement s'est fait par recherche sur les pages jaunes des coordonnées de médecins généralistes exerçant dans les quartiers défavorisés.

Ces médecins ont été contactés par téléphone. Devant la difficulté de trouver des médecins qui acceptent d'être interviewés, le recrutement s'est fait, par la suite, par effet boule de neige.

Les entretiens se sont déroulés entre février et juin 2018. Ils ont été enregistrés avec un dictaphone après accord oral de chaque médecin. La durée des entretiens allait de 6 minutes et 19 secondes à 24 minutes et sept secondes.

Le nombre de médecins n'a pas été déterminé à l'avance. Comme cela se fait habituellement dans les études qualitatives, le recueil de données s'est arrêté lorsque la lecture du matériel n'apportait plus de nouveaux éléments. C'était la saturation.

## 6.5 Le guide d'entretien

C'est un guide d'entretien semi-dirigé (Annexe I). Il a été élaboré à partir de la littérature, des questionnements du chercheur qui en découlent et de l'aide du directeur de thèse. Lors du troisième entretien une question sur les supports a été posée dont l'évaluation des supports vidéo. Puis le guide a été modifié après le 3<sup>e</sup> entretien pour des questions plus ouvertes.

## 6.6 L'analyse des données

Notons que chronologiquement, les phases de consultation de la littérature, de collecte, d'analyse et d'écriture ont été menées en parallèle. Cette démarche est considérée comme étant plus productive.(69)

L'analyse des données qualitatives a consisté à retranscrire les entretiens après chaque interview. Cela consiste à représenter sous forme écrite les données orales et visuelles (hésitations, silence, mimique...) mot à mot permettant de s'appropriier les propos de chaque médecin.

Il s'en est suivi un travail de codage manuel grâce à l'utilisation de l'analyse inductive. Elle a permis d'établir des liens entre les objectifs de la recherche et les catégories découlant des données recueillies.

## 7. Résultats

Les données ont été récoltées à partir de 18 entretiens de médecins généralistes marseillais installés. La durée des entretiens allait de 6 minutes à 24 minutes.

La population étudiée était constituée de 10 femmes et 8 hommes, âgés de 30 à 74 ans exerçant depuis 2 à 45 ans. Tous exerçaient en milieu urbain, en libéral soit seul soit en cabinet de groupe, sept étaient en milieu défavorisé et onze en milieu aisé. (Annexe VII)

Les entretiens des médecins peuvent être communiqués à la demande. (Au format pdf).

### 7.1 L'explication du mode de fonctionnement des DI par les médecins

Chaque médecin avait sa propre manière d'apprendre la technique de prise des traitements inhalés à ses patients asthmatiques et BPCO. Quatre profils ont émergé des interviews : les médecins qui font la démonstration avec les DI, ensuite ceux qui expliquent oralement, puis ceux qui font la démonstration et qui délèguent et enfin ceux qui délèguent uniquement.

#### 7.1.1 Démonstration avec les dispositifs d'inhalation

La plupart des médecins généralistes avaient les DI au cabinet, dans un tiroir, une boîte ou sur une étagère. « *J'ai les dispositifs au cabinet* » (Médecin 14), *un médecin montre ses dispositifs de démonstration : « j'en ai quelques un dans le tiroir, bon je ne les ai pas tous. (...) J'ai celui-là, celui-là. J'en ai quelques-uns. Je n'ai pas tout mais j'en ai pas mal, en fait (Rires) »* (Médecin 17). La possession de ces dispositifs, donnés par les laboratoires, permettaient à ces médecins de faire la démonstration de la prise du traitement. « *Je fais la démonstration avec les échantillons où il n'y a pas de produit dedans donc je le fais moi-même je ne le passe pas forcément, je montre exactement* » (Médecin 3). « *Je leur montre avec les systèmes de démonstration que les labos nous laissent. Ils sont dans le tiroir.* » (Médecin11)



Après avoir fait la démonstration, certains médecins faisaient manipuler le dispositif au patient et vérifiaient si celui-ci avait bien compris. « *Je le fais la première fois, je lui montre comment faire et après je lui laisse faire devant moi* » (Médecin 8), « *Je leur montre donc moi avec les systèmes et je leur demande de le faire.* » (Médecin 9). Ceux-là pouvaient avoir un vrai rôle d'éducateur. « *(Il prend le dispositif, Revinty, en main et mime).* « *On dégoupille* » *Il mime une grande inspiration et on ferme (...)* *Je montre aux patients quand ils n'ont pas l'habitude d'utiliser ces produits. Je leur montre comment et ce qu'ils doivent faire* » (Médecin 16)

Quelques fois, si le médecin n'avait pas le dispositif en question, l'explication était donnée à l'aide d'un autre dispositif. « *Mais enfin, je leur montre le matériel qu'ils doivent utiliser. Ce n'est pas forcément la même marque mais c'est comme ça que ça se passe.* » (Médecin 13), le médecin ne se sentait pas gêné de raconter sa manière de procéder, « *J'ai mimé avec un autre dispositif que j'avais parce que je n'avais pas celui en question. J'essaie, quand les labos passent, j'essaie d'en récupérer...* » (Médecin 7).

### 7.1.2 Explication orale

Ces médecins expliquaient la technique d'inhalation oralement, sans les DI. Certains mimaient la prise du traitement. « *Je leur dis bien, de vider les poumons à fond (il expire l'air de ses poumons) de façon à ne plus avoir d'air. Quand vous n'avez plus d'air, attendez avant de respirer, vous mettez l'embout dans la bouche vous fermez la bouche autour. Et au moment où vous avez besoin de respirer vous synchronisez. (Il mime l'inspiration)* » (Médecin 12). D'autres médecins se contentaient d'expliquer rapidement sans mimer. « *Je leur explique vaguement que c'est une gélule qu'il faut percer et qu'il faut respirer. Bon après, je pense que normalement ils doivent se débrouiller.* » (Médecin 15). Ils ne disposaient pas de DI au cabinet pour plusieurs raisons : par manque de place, manque d'intérêt pour ces pathologies ou alors ils ne recevaient plus les laboratoires. « *C'est vrai, à l'époque on avait les dispositifs à coté mais ça prend la tête.* » (Médecin 15), « *A un moment donné ils nous en laissaient. Mais je ne reçois plus de visiteurs médicaux. Donc voilà.* » (Médecin 12).

### 7.1.3 Démonstration puis délégation

Ces médecins faisaient la démonstration de la manipulation du DI et ensuite ils demandaient de l'aide aux pharmaciens pour compléter et appuyer leurs explications. *« Je leur montre et après c'est le pharmacien qui remontre mais je sais que c'est pas toujours fait »* (Médecin 1)

### 7.1.4 Délégation

Les médecins « délégateurs » se déchargeaient de toute éducation. Ils faisaient appel aux pharmaciens. *« ... Et je dis, demandez bien au pharmacien qu'il vous montre le système pour la première fois. J'avoue que je me décharge complètement sur le pharmacien. Parce qu'à côté on a de bons pharmaciens, je ne garde pas les systèmes. Je ne leur montre pas. »* (Médecin 6). Mais est-ce que les pharmaciens jouaient leur rôle d'éducateur ? *« J'explique pas toujours. Je leur dis de demander au pharmacien qu'il vous montre comment ça fonctionne. Alors après, est ce que le pharmacien le fait ? Je ne sais pas, pas forcément. »* (Médecin 10). Ces médecins n'avaient pas des dispositifs de démonstration au cabinet. *« Parce que j'ai le bureau encombré de 1000 choses et si j'avais encore le Novolizer, le Qvar, le machin et puis... y'a trop de choses... »* (Médecin 6)

Certains pensaient pouvoir travailler en lien avec d'autres professionnels de santé, *« Donc avoir plusieurs intervenants pourrait permettre de rendre compte aussi de la maladie. »* (Médecin 4). Ils comptaient sur l'aide des pneumologues. *« Du coup, en même temps le pneumologue fait l'éducation. »* (Médecin 5), *« Moi : est-ce que vous comptez sur eux pour qu'ils expliquent la mode de fonctionnement des DI ? Ouais. »* (Médecin 11).

D'autres adressaient leurs patients au pneumologue pour une aide au diagnostic (EFR...), une instauration de traitement, un suivi annuel mais non pour une aide à l'éducation en termes de DI. *« Ah ben, pour faire le point sur la maladie. Que ce soit la BPCO ou la maladie asthmatique. Pour faire des explorations fonctionnelles exploratoires et pour voir si on ne peut pas améliorer le traitement. »* (Médecin 9)

« Je pense que le pneumo ne montre pas les dispositifs. (...) je pense qu'ils ne prennent pas le temps » (Médecin 9).

Des médecins souhaiteraient pouvoir compter sur d'autres professionnels de santé paramédicaux mais ne sont pas informés de l'existence d'un réseau de soin à Marseille. « Heu, ben il faudrait ... peut-être que ça existe mais je ne suis pas au courant. Il faudrait des infirmières qui fassent l'éducation thérapeutique, heu... et qui se déplacent au domicile, qui fassent le point. Oui, oui, ça serait bien. » (Médecin 11). Ou encore d'autres voudraient pouvoir s'appuyer sur les connaissances d'une association. « Par exemple, soit en impliquant des laboratoires, comme par exemple pour les apnées du sommeil. Il y a des laboratoires qui viennent chez les patients pour mettre en place le dispositif et expliquent. Pourquoi pas quand on met un dispositif comme ça de suspension inhalée. » (Médecin 4).

## 7.2 Une réévaluation imparfaite lors du suivi du patient

Les médecins « éducateurs » continuaient à jouer leurs rôles dans le suivi en vérifiant que les patients manipulaient bien leurs DI. « On a tendance à dire la première fois d'amener votre dispositif la fois prochaine et on voit comment vous vous en servez. » (Médecin 12). « Ils viennent, au moins je leur demande « montrez-moi comment vous faites » Parce que parfois ils ne le font pas bien. Effectivement. De leur faire faire ça me permet de voir s'ils le font bien. » (Médecin 9).

Souvent, ils se rendaient compte que les patients ne savaient pas utiliser correctement leurs systèmes d'inhalation. « Tu leur as pourtant bien expliqué mais quand tu leur demandes comment ils font, ben, tu vois bien qu'ils sont contents que tu leur montres que tu le refasses manipuler y'a toujours des trucs qu'ils n'ont pas bien compris alors que c'est pourtant pas très... » (Médecin 1), « je vérifie, systématiquement, en tout cas, quand c'est des aérosols. (Elle parle des sprays) Parfois on a des surprises. Ils ne savent pas le faire. (Médecin 10). Mais l'évaluation de la technique de prise était imparfaite ne se basant que sur le savoir de chacun.

Ensuite, il y a ceux qui ne réévaluaient que lors d'exacerbations, lorsqu'ils se rendaient compte qu'il y avait un problème d'observance ou encore lorsque le résultat escompté n'était pas atteint.

*« Après ça dépend, (...) quand même je leur demande comment ils l'utilisent tout ça après si je les revois plus souvent aussi ou s'ils font plus de crises. Oui, je leur demande à ce moment-là. » (Médecin 1), « Quand je fais les visites au domicile, les gens qui sifflent comme des malades, souvent je leur fais faire devant moi pour voir si c'est bien fait. » (Médecin 18), « Si je vois, s'ils me disent j'en ai encore, je vais chercher pourquoi l'observance n'est pas là. Et si besoin, effectivement je réexplique. » (Médecin 17).*

Les médecins mentionnaient que les patients ne rapportaient pas de difficultés si on ne leur demandait pas. Il fallait chercher à l'interrogatoire les problèmes rencontrés lors de la manipulation.

*« Il faut vraiment qu'on leur demande comment ils font. C'est vrai qu'ils ne demandent pas comment utiliser » (Médecin 1), « Après y en a tu n'es pas sûr qu'ils font bien. Ils ne te le disent pas forcément aussi. Tu leur demandes s'ils le font bien, machin, tout ça. » (Médecin 2), « Honnêtement, les patients ne reviennent pas me dire s'ils ont des difficultés. (...) Les difficultés, il faut aller les chercher » (Médecin 17).*

Enfin, certains médecins ne jugeaient pas nécessaire de réévaluer. Ce comportement était favorisé par le manque de temps, mais aussi pas l'inconscience de l'intérêt de s'y attarder. On abordera cette notion dans un autre chapitre. *« Mais c'est vrai que si ce sont des patients que je vois depuis des années je ne leur demande pas si ça leur pose problème. Si ça marche c'est qu'ils savent bien utiliser, je ne leur remontre pas. » (Médecin 1), Quand ils reviendront que pour le renouvellement je ne m'attarde pas. (...) Quand ils vont bien, qu'ils reviennent pour un renouvellement je ne le fais pas. » (Médecin 14).*

## 7.3 Les limites et les erreurs dans la manipulation des DI faites par les Médecins

### 7.3.1 Les limites personnelles des connaissances

Il existait un réel manque de connaissance de la part des médecins interviewés sur la manipulation des DI commercialisés à ce jour. « *Je lui montre une fiche avec les dispositifs: Celui-là je ne connais même pas. L'ultibro j'en ai entendu parler. Bronchodual, celui-là dans ma tête il n'existe pas. Innovair aussi c'est un classique. Le Respimat, je ne connais pas. Je ne savais pas comment ça se présente mais j'ai des patients qu'ils l'ont.* » (Médecin 12). Les médecins hésitaient, se trompaient ou ne connaissaient pas les noms des DI. « *Et sinon, tout ce qui est Ventoline, QVAR, heu, les choses comme ça... il faut faire attention. Enfin pas le QVAR, c'est un autre système je crois.* » (Médecin 10), « *Sa ventilation est hyper superficielle et il n'y arrive pas donc voilà peut-être changer pour un... (Elle ne trouve pas le nom d'un système).* » (Médecin 4), « *Et après pour les adultes, ce que je viens de vous montrer. Je ne sais pas comment ça s'appelle.* » (Médecin 13). La multitude de dispositifs à disposition desservait certains praticiens. « *J'ai une fiche qui regroupe tout parce que le problème c'est qu'il y a de plus en plus de produits qui sortent surtout pour la BPCO, on est un peu perdu...* » (Médecin 10). « *En même temps y en a tellement...* » (Médecin 4). Des médecins proposaient de réduire le nombre de DI, ce qui leur permettrait de les aider à mieux connaître chaque système. « *Pour les dispositifs. (Pause) Ouais, peut-être réduire le nombre de dispositifs qui existent sur le marché. Je sais pas. Peut-être proposer un modèle ou 2 modèles* » (Médecin 8).

Des médecins étaient conscients de ce manque de savoir. « *Parfois les patients, ils sont dépassés et nous aussi. Sincèrement.* » (Médecin 8), « *Oui. Surtout en fonction de moi en fait. En fonction de mes connaissances. (Rires) Du peu de connaissances que j'ai à ce sujet. (Rires)* » (Médecin 15). Même si cela semblait simple pour eux, certains médecins se rendaient compte que ce n'était pas évident pour les patients. « *Le Symbicort, alors le clic, parfois c'est compliqué. Pourtant nous, ça nous paraît très simple. Pour un malade, c'est parfois un peu compliqué* » (Médecin 9).

D'autres généralistes n'étaient pas conscients de leur méconnaissance mais aussi de la difficulté rencontrée par les patients lors de la manipulation, ce qui augmentait les erreurs d'apprentissage. « *Une fois qu'on leur a bien montré, je pense qu'ils arrivent bien à le faire. (...) Si on leur a montré une fois et qu'ils l'ont fait devant nous, il n'y a pas de raison qu'ils n'y arrivent pas.* » (Médecin 7), « *Je ne pense pas qu'ils ont des difficultés à prendre leur produit.* » (Médecin 8), « *Je n'explique pas (...) ça me semble simple alors après...(.) Non, ils n'ont pas de difficulté. Après j'ai des patients relativement cérébrés.* » (Médecin 15).

### 7.3.2 Les erreurs techniques

Les explications données n'étaient pas claires. Les médecins ne finissaient pas leurs phrases ou alors étaient très flous dans la manière de procéder. « *Une fois que tu as bien expliqué de bien expirer (silence) ce système est très bien.* » (Médecin 3), « *Vous videz, vous mettez la bouche autour du truc... (silence)* » (Médecin 2).

Certains faisaient mêmes des erreurs techniques lors de la manipulation du DI. Parmi les erreurs, on retrouvait l'oubli de l'inspiration initiale. « *Je leur montre, j'ouvre, j'aspire, je ferme.* » (Médecin 17), « *Il prend un diskus et l'ouvre et mime l'inspiration.* » (Médecin 18). D'autres oubliaient aussi de maintenir la respiration après l'inspiration profonde. « *(Il prend le dispositif, Revinty, en main et mime).* « *On dégoupille* » *Il mime une grande inspiration et on ferme (...)* *Je montre aux patients quand ils n'ont pas l'habitude d'utiliser ces produits* » (Médecin 16).

Le nombre de prises par jour ne semblait pas évident pour tous et était aussi une source d'erreurs. « *C'était un BPCO, il n'y a pas très longtemps. C'était de l'Ultibro, heu..., il y a une prise par jour.* » (Médecin 15)

Pour corriger ces erreurs, des médecins proposaient d'avoir comme support des fiches ou des vidéos explicatives. « *Maintenant avec des petits films sur le téléphone. Je pense que ça leur plairait. Des petites applis comme ça, je pense que ça leur plairait. Je pense plus pour l'asthme.* » (Médecin 17), « *Des petites fiches très simples mais explicatives avec quatre images par exemple. Comme ça le patient le prend bien.* » (Médecin 5).

Les laboratoires paraissaient bien expliquer aux médecins les techniques de prise lors de la présentation de leur DI. *« Ce qui m'aide ce sont les laboratoires qui viennent me voir. Je ne voulais pas les prendre par principe de neutralité, etc. Mais c'est vachement pratique. Ils te tiennent au courant de ce qu'il se fait. »* (Médecin 4), *« Il y a les labos qui me réexpliquent souvent et ce qui est bien c'est qu'ils me laissent des dispositifs. Ils nous montrent et nous font pratiquer le dispositif, ça nous aide à éduquer le patient. »* (Médecin 5).

## 7.4 La personnalisation de l'explication et de la prescription

Selon des médecins Marseillais, même si cette déclaration était controversée, le nombre important de DI permettait de choisir « le » système qui correspondait au malade. *« Maintenant il y a un panel qu'on n'avait pas au départ qui permet de trouver un système qui correspond. Avant on n'avait pas vraiment le choix. »* (Médecin 3). *« Je pense qu'il faut des dispositifs simples et adaptés à chaque personne »* (Médecin 9), *« L'explication est dépendante du patient. Ça c'est vital. »* (Médecin 12).

Des facteurs entraient en jeu lors de l'explication et de la prescription du traitement faites par les médecins :

### 7.4.1 L'âge

L'âge était un des premiers critères cités. *« Oui, parce que quand il faut une coordination machin quand ce sont des personnes âgées, (...) je sens que ça ne va pas le faire »* (Médecin 2), *« Le sujet âgé. Il faut bien leur expliquer, leur montrer, il faut que ce soit simple »* (Médecin 9).

### 7.4.2 Le niveau intellectuel

Ce facteur semblait essentiel lors de l'explication du mode de fonctionnement du DI. Le médecin s'adaptait à la personne à qui il prescrivait le médicament. *« Ça dépend également du niveau intellectuel du patient »* (Médecin 16), *« Ben, si vous avez affaire à un décérébré, vous expliquez longtemps, vous montrez 50 fois »* (Médecin 18).

### 7.4.3 La Préférence du patient

Les médecins prenaient en compte aussi les préférences des patients pour un dispositif. Ce qui renforce forcément l'adhésion au traitement. « *Moi quand je prescris je laisse beaucoup le choix aux patients, du dispositif. Parce que souvent on se rend compte que si le dispositif ne leur plaît pas, ils ne le font pas* » (Médecin 17), « *ça dépend du ressenti du patient* » (Médecin 8).

Les habitudes des malades, surtout des asthmatiques, primaient. « *J'essaie, si je peux, je prescris un système pour lequel ils sont habitués même si c'est un système avec coordination. S'ils sont habitués je le represcris.* » (Médecin 2), « *Les asthmatiques, eux, ils ont eu l'habitude de la Ventoline. (...) Ils ne veulent rien d'autre. Les sprays ils aiment.* » (Médecin 14).

### 7.4.4 La langue

La langue pouvait être une barrière à la communication avec le patient. Les médecins devaient la contourner, en adaptant leur discours pour s'assurer que l'information était bien passée. « *Des fois y'a des gens qui ne comprennent pas bien le français, souvent ils sont accompagnés de leurs enfants.* » (Médecin 1), « *Ah ben déjà, nous on a un problème de compréhension réelle de la langue. Déjà, il faut que les gens comprennent le vocabulaire.* » (Médecin 11).

### 7.4.5 La capacité respiratoire

Chez certains patients, la capacité respiratoire pouvait être diminuée, du fait de leur pathologie. Alors, les médecins orientaient leur prescription. « *Il me dit : docteur ça ne marche pas. Je lui ai demandé de le faire devant moi, il a essayé plusieurs fois mais il n'a pas la capacité respiratoire, en fait, à prendre une bouffée. Sa ventilation est hyper superficielle et il n'y arrive pas donc voilà peut-être changer pour un... (Elle ne trouve pas le nom d'un système)* » (Médecin 4), « *j'ai des infirmières qui m'appellent et qui me disent que le patient n'a pas assez de capacité pour respirer le produit donc la gélule, non...* » (Médecin 10).



#### 7.4.6 Les pathologies ou freins associés

Ils tenaient compte aussi des difficultés dues au physique, « *des fois ils ont des déformations des doigts* » (Médecin 9), « *les personnes âgées, la petite gélule ils la foutent à côté. La perforer, ils ne vont pas arriver, ça accroche, les doigts crochus...* » (Médecin 12), « *Ça dépend de l'habileté du patient. (Rire)* » (Médecin 15) ou dues à des pathologies associées. « *S'il y a un frein technique. Le parkinsonien tu vas avoir du mal à lui faire mettre la gélule. (Rires)* » (Médecin 12).

#### 7.4.7 Les habitudes de prescription des médecins

Les médecins avaient des préférences entre les produits et prescrivaient en fonction de leurs habitudes. « *Je prescris un peu toujours les mêmes systèmes d'inhalation. Ceux que je connais (...) je m'oriente plutôt vers les mécanismes que je connais, que j'ai l'habitude de prescrire.* » (Médecin 1), « *Je tourne en gros sur 2-3 produits, Symbicort, Innovair et heu ultibro et un petit Spiolto.* » (Médecin 15)

### 7.5 L'importance de l'éducation thérapeutique

#### 7.5.1 Rôle du médecin généraliste

L'éducation thérapeutique était un vaste programme mais qui parlait à tous les praticiens interviewés. Au sens large du terme, les médecins pensaient que l'éducation avait une place importante dans la prise en charge de l'asthme et la BPCO, pour le patient mais aussi d'un point de vue économique. « *Oui je pense qu'un patient qui est bien éduqué, c'est intéressant pour tout le monde. Déjà pour lui. Pour le suivi. Sur le plan économique.* » (Médecin 12), « *C'est vrai, comme toute maladie, plus ils la comprennent plus ils la maîtrisent.* » (Médecin 15).

La relation médecin-malade avait été citée quand on avait abordé le sujet. « *Il faut prendre son temps. Une consultation ce n'est pas 5 minutes. Si c'est 5 minutes je ne peux rien faire. Il faut prendre contact et créer une confiance avec son patient.* » (Médecin 16).

Les médecins semblaient concernés par l'éducation des patients en ce qui concerne les dispositifs d'inhalation. Ils pensaient que c'était leur rôle d'éduquer leurs malades. *« Ah bien sûr, je pense que c'est notre rôle. Et surtout en tant que médecin généraliste parce qu'on est plus amené à voir le patient que le spécialiste qui le suit. Donc oui. »* (Médecin 7), *« c'est toi qui prescribes les médicaments il faut que ça aille avec. (...) puis voilà c'est toi qui prescribes, tu es maître de ta prescription jusqu'au bout quoi. »* (Médecin 4). Pour certains, être médecin généraliste et être « éducateur » n'était pas dissociable. Ce qui montrait un intérêt important apporté à l'éducation thérapeutique chez les médecins généralistes marseillais. *« Ah mais si on ne fait pas d'éducation thérapeutique, ce ne sert à rien d'être médecin généraliste. (...) Moi je suis un praticien, donc j'explique. »* (Médecin 18), *« Il faut que je vérifie que ce que je prescribes soit bien compris et bien pris sinon le rôle de prescripteur il n'a plus beaucoup d'intérêt. »* (Médecin 1).

Le soutien des autres professionnels de santé était précieux pour certains médecins. Pour eux, l'éducation était une prise en charge multidisciplinaire. *« Je pense en tout cas que c'est en parti mon rôle mais accompagné c'est encore mieux »* (Médecin 1), *« Oui, mais pas que. Je pense qu'il faut que le pneumo rame dans le même sens que nous et mette une deuxième couche. Mais oui, je pense que le généraliste ... c'est notre rôle aussi. »* (Médecin 17).

Mais d'autres n'arrivaient pas à se positionner sur ce sujet. *« Alors est ce que c'est notre rôle ? Je ne sais pas ou est-ce que c'est le rôle des infirmières ? Je ne sais pas. Je ne sais pas. J'avoue que là, je ne sais pas. »* (Médecin 9).

### 7.5.2 La recherche de l'observance par les DI

L'observance était un des objectifs premiers de l'éducation thérapeutique. Lorsque le praticien prescrivait un DI, il réfléchissait à la molécule et à ce que système soit le plus adapté au patient. *« D'abord tu as le produit que tu veux utiliser et puis est ce que ce produit va correspondre à la façon dont tu veux le donner. (...) Parce que s'il a un dispositif dont il ne se sert pas bien, on ne sait pas si on peut être efficace. »* (Médecin 12).

Certains pensaient qu'il existait un lien direct entre le DI et l'observance. Si le dispositif ne plaisait pas au patient ou si la manipulation était trop compliquée, le patient ne suivrait pas la prescription. « *Mais le Symbicort classique apparemment il n'a pas de goût et donc ça revient souvent, certains disent qu'ils ne sentent pas avoir pris correctement le traitement. Donc il y a un problème d'observance* » (Médecin 3). « *En fait, pour les malades il ne faut pas qu'ils aient des manipulations à faire. Quand il y a trop de manipulations, ils ne savent pas le faire, voilà.* » (Médecin 9).

Des médecins étaient conscients que s'ils n'expliquaient pas correctement la technique de prise, l'observance ne pouvait être bonne. « *C'est comme pour tout, si c'est trop complexe, ils n'y arrivent pas. (...) Il faut vraiment leur expliquer, être sûr qu'ils comprennent bien si on veut qu'ils adhèrent* » (Médecin 14).

Même si pour certains médecins tous les DI se valaient, « *Mais en général, ils ne sont pas très différents les uns des autres. Ce sont plus des gadgets en fait* » (Médecin 16), « *Mais en gros, ils se valent tous. Après, il y en a qui sont plus originaux dans la manière de présenter.* » (Médecin 14), comme on a pu le voir précédemment, il existait des préférences entre les DI prescrits par les généralistes. Mais ces préférences n'étaient pas pour un et même dispositif. Aucun DI ne sortait du lot. La plupart n'aimaient pas les dispositifs avec coordination main-bouche, mais les prescrivaient car les patients y étaient habitués. « *La coordination main bouche, je trouve ça difficile.* » (Médecin 17), « *Les classiques, comme la Ventoline je continue (...)* Pour les gens qui préfèrent le système Spray qui sont souvent des gens qui ont des produits style Ventoline bon bah apparemment ils préfèrent ça. » (Médecin 3).

Il y avait ceux qui préféraient les systèmes avec la gélule, « *Le breezhaler est le plus efficace. Voilà.* » (Médecin 13), d'autres préféraient les Diskus ou l'Ellipta, « *Moi je trouve quand même que l'Ellipta, il est simplissime. On ouvre, on inspire, on ferme. Il est vraiment... Il y a un compteur de doses en plus (...). Le diskus aussi, je trouve.* » (Médecin 17).

Ou encore ceux qui avaient un goût lors de l'inspiration. « *Peut-être un peu l'Innovair il est facile d'utilisation. On sent quelque chose dans la bouche alors que les autres on ne sent rien.* » (Médecin 8).

Des médecins recherchaient l'observance par les DI. C'est-à-dire qu'ils changeaient le dispositif pour une meilleure adhésion du patient. « *Si c'est un problème d'observance, ce sera le dispositif. (...) régulièrement je change les prescriptions des pneumos. Je reste dans les mêmes classes que lui a choisies. Voilà je change souvent parce que les patients ne prennent pas.* » (Médecin 17), « *Si je vois que l'observance n'est pas bonne, je me dis peut-être qu'avec un autre système ça se passera mieux (...) Je les fais essayer et puis s'il y a un système qui leur paraît plus simple je prescris plutôt celui-là. (...) C'est peut-être à cause du système qu'il n'a pas bien pris le traitement.* » (Médecin 1).

### 7.5.3 Pallier les difficultés des DI

Il persistait des difficultés lors de la manipulation malgré les explications des médecins. Ils préconisaient d'utiliser une chambre d'inhalation pour pallier les erreurs faites. « *Si je pouvais je mettrais la chambre d'inhalation à tout le monde. Ça me semble idéal. Mais je suis d'accord ce n'est pas pratique pour transporter pour mettre dans le sac à main.* » (Médecin 6), « *si tu as une personne âgée qui n'est pas synchrone, tu vas lui donner une chambre d'inhalation comme l'enfant* » (Médecin 12).

D'autres médecins proposaient une aide des infirmières à domicile pour les personnes âgées. « *Soit il y a une infirmière qui est là et qui le fait. J'ai des patients qui ont une infirmière tous les jours, donc quand c'est une fois par jour, ça va.* » (Médecin 10).

### 7.5.4 Un programme d'éducation thérapeutique

Des associations ont été créées à Marseille pour améliorer l'éducation des patients asthmatiques. L'école de l'asthme est l'une d'entre elles. Elle est fédérée par l'association nationale de l'asthme et des Allergies. La prise en charge est pluridisciplinaire (Médecins, conseillère médicale en environnement, psychologues, pharmaciens...). Des programmes éducatifs et ludiques sont proposés aux enfants et aux adultes asthmatiques.

Pourtant très peu de médecins interviewés connaissaient ces associations. « *Jamais à l'école d'éducation, je ne savais même pas que ça existait.* » (Médecin 6), « *Je ne connais pas d'école d'éducation thérapeutique. J'envoie au pneumologue. Mais l'école, c'est la première fois que j'en entends parler. Ça existe ?* » (Médecin 8).

Si certains médecins pensaient que ces écoles pouvaient être un plus et les aider à la prise en charge de leurs patients, « *Je n'ai pas le réflexe. C'est sûrement très bien, ils apprennent sûrement plein de choses. Je n'ai pas le réflexe* » (Médecin 18), d'autres étaient plus réticents « *Honnêtement, je ne les adresse pas à l'école d'éducation thérapeutique... En général ils te font confiance à toi et ça les gonfle d'aller ailleurs de perdre du temps. (...) j'ai un peu des doutes sur la faisabilité et l'envie des gens de se prendre en charge à ce niveau-là.* » (Médecin 3), « *Est-ce que le malade accepterait d'aller dans des centres pour essayer d'apprendre. Ça, je ne suis pas convaincu. Ils n'ont pas envie d'y aller, ils ne voient pas l'utilité, ils n'ont pas le temps* » (Médecin 9).

Le service Sophia Asthme d'Améli était mieux connu. Ce programme d'éducation est proposé en concertation avec la société de pneumologie de Langue Française, la Fédération Française de Pneumologie et la fameuse association Asthme et Allergie. Il a été créé il y a 3 ans. 78% des adhérents déclarent que ce service les aide à mieux comprendre leur maladie et 84% de faire évoluer leurs habitudes. Il a été énoncé par plusieurs médecins. « *J'ai appris que la CPAM, faisait un truc Sophia.* » (Médecin 17). Encore une fois, les médecins se sentaient peu concernés. « *Je l'ai reçu il y a une semaine (il parle du dépliant de la sécurité social sur le programme Sophia) et j'ai pas capté que c'était pour ça.* » (Médecin 12), « *Pour la sécu, s'ils veulent directement joindre les patients il n'y a pas de problème. Je ne m'y oppose pas. Mais je ne vais pas commencer à leur dire (...) C'est leur problème. Ils m'ont téléphoné, c'est très bien mais ne me demandez pas non plus de faire votre travail* » (Médecin 14).

### 7.5.5 Rôle d'éducateur difficile

L'éducation thérapeutique importait beaucoup aux médecins. Elle avait une place prépondérante dans la représentation de leur métier.

Mais en pratique, « être éducateur » semblait difficile, *« connaître sa maladie, reconnaître ses symptômes, comprendre son traitement et savoir prendre son traitement. Je dirais ça. C'est beaucoup de théorie pour (Rires) mais après en pratique, heu... beaucoup plus chaud, voilà »* (Médecin 6).

Certains praticiens se plaignaient d'un manque de formation *« Donc l'éducation thérapeutique est très difficile. On n'est pas bien formé pour ce genre de chose »* (Médecin 9).

D'autres étaient découragés. Cette attitude était retrouvée surtout en fin de carrière. *« On pense qu'ils vont faire ce qu'on leur dit. Et en fait, on s'aperçoit après que ce n'est pas vrai. Non, non ce n'est pas comme ça que ça marche. (Médecin 9), « Donc, faut répéter à chaque consultation. Parfois, ça devient lassant pour moi. Parce que j'ai l'impression de parler dans le vide (...) la majorité, ils ne font que ce qu'ils veulent. »* (Médecin 8).

#### 7.5.5.1 Le problème de l'observance

L'observance était primordiale pour le contrôle de l'asthme et de la BPCO. Mais, malgré l'importance apportée par les médecins à l'éducation, les patients n'avaient pas conscience de l'intérêt de la prise de leurs traitements inhalés. *« A tout renouvellement, j'insiste sur le fait que s'ils arrêtent on va revenir en arrière. »* (Médecin 5), *« Ben, ils oublient, parce qu'ils sont bien etc. Quand ils se décompensent, vous leur dites « et ça ? » ben ça j'ai oublié parce que j'étais bien. »* (Médecin 9). Les malades prenaient leurs traitements comme ils l'entendaient. Il se posait souvent le problème de la prise du traitement de fond. *« Il y a des gens, ils te redemandent toujours de la Ventoline, toujours tu leur prescribes le traitement de fond et la Ventoline. Ils ne te demandent pas le traitement de fond parce qu'ils ne le prennent pas (...) Pourtant j'ai l'impression que j'insiste bien. »* (Médecin 1), *« A l'occasion d'un renouvellement, elle me dit l'Ultibro ne m'en prescrivez pas, j'en ai encore. Si vous en avez encore c'est que vous ne le prenez pas. Donc elle me dit, oui je ne le prends pas. »* (Médecin 17).

D'autres patients ne faisaient pas le nombre de bouffées nécessaires. « *Le premier mois quand tu interrogues « comment vous faites », « combien vous en prenez » ils disent qu'ils prennent qu'une bouffée le soir. « Ah oui il fallait prendre tous les jours ... ? » Il faut un petit moment pour que ce soit intégré. »* (Médecin 1). Un médecin relevait que la forme pharmaceutique des traitements engendrait ce manque d'observance : « *Je pense que le mode d'administration, le fait que ce soit comme un pschitt dans le nez pour eux, ça ne leur paraît pas un vrai médicament. Un vrai traitement. En France, la forme orale, c'est quand même le dieu du médicament. Donc je pense que ça leur paraît un peu superflu, souvent. »* (Médecin 17).

#### 7.5.5.2 Les freins à l'éducation

##### 7.5.5.2.1 Le temps

Le principal facteur qui posait problème était le temps. « *De toute façon, on n'a pas le temps, donc ... »* (Médecin 15). Les médecins rapportaient des difficultés à organiser leur temps de consultation. « *Il faudrait avoir un peu plus de temps au bon moment parce qu'on n'a pas toujours besoin de ce temps-là mais il suffit qu'il arrive un moment où tu es à la bourre et bah là ça le fait pas ! »* (Médecin 2), « *Les problèmes, c'est le temps de la consultation. Je vois, par exemple, pour un patient BPCO, heu... et qu'il vient souvent pour d'autres pathologies. Donc une consultation n'est pas suffisante... »* (Médecin 10).

##### 7.5.5.2.2 La reconnaissance financière

Le facteur qui arrivait en seconde position était la reconnaissance financière. « *Si j'avais une consultation d'une demi-heure à 80 € peut-être et encore...(rire) »* (Médecin 6), « *Parce que sinon, si vous vous mettez à faire de l'éducation, c'est bien vous rendez service au patient et à la collectivité mais à un moment donné ce n'est plus rentable je veux dire. Il faut être, je crois qu'on n'est pas assez payé (...).* » (Médecin13).

#### 7.5.5.2.3 Le manque de connaissance

Le manque de connaissance des médecins généralistes sur les différents DI était un vrai frein à l'éducation des patients asthmatiques et BPCO. « *Oui parce qu'après c'est vrai il y a tellement de thérapeutiques en pneumologie. Des fois on est un peu perdu. Du coup, c'est bien d'avoir des petits rappels de temps en temps sur l'utilisation de chaque système.* » (Médecin 5).

*Le manque de connaissance serait dû à un manque de formation qui serait lui-même dû à un manque de temps. « Bien nous former. Donc le samedi soir entre 22h et 3h du matin je suis à votre disposition pour que vous m'expliquiez comment ça marche. »* (Médecin 18).

#### 7.5.5.2.4 L'envie

Certains praticiens n'avaient pas ou plus cette envie d'apprendre le mode de fonctionnement des DI. Ce comportement revenait chez ceux qui étaient en fin de carrière. « *Ah ben oui. Mais je ne veux pas m'acharner. J'explique ce qu'il faut faire, ne pas faire. 1 fois, 2 fois, et s'il n'a pas compris ben il n'a qu'à voir le pneumo qui lui expliquera.* » (Médecin 13).

#### 7.5.5.2.5 L'intérêt porté à ces pathologies

Un médecin l'avait bien exprimé : « *On a le temps de faire ce qu'on a envie de faire.* » (Médecin 16). Effectivement, certains ne portaient pas beaucoup d'intérêt à l'asthme et la BPCO. L'éducation qui en découlait, ne pouvait être satisfaisante. « *On a tous des chevaux de bataille où on fait bien les choses. Tu ne peux pas tout bien faire sur le diabète, tout bien faire sur l'insuffisance rénale, tout bien faire...voilà. Peut-être qu'il y en a qui arrive mais moi je n'arrive pas* » (Médecin 6), « *Je ne suis pas bon, dans l'asthme et BPCO, donc ça doit se ressentir. Ça ne me fascine pas.* » (Médecin 18).



#### 7.5.5.2.6 L'absence de suivi régulier

Comme on l'a vu précédemment, ces patients ne se faisaient pas suivre régulièrement. « *Les asthmes, on les revoit pas pour ça, en respiratoire ils ne sont pas inquiets. Et puis quand on les voit, ils demandent leur traitement en fin de consultation, je ne reprends pas l'interrogatoire. Je n'ai plus le temps.* » (Médecin 6), « *On va dire, les vrais BPCO je ne les revois qu'au moment des décompensations* » (Médecin 11).

#### 7.5.5.2.7 L'inconscience de la difficulté par les médecins

Certains médecins n'étaient pas conscients de la difficulté que posait la prise des traitements inhalés. « *Des difficultés ? Non. Je ne pense pas. Ça me semble simple.* » (Médecin 15)

A partir de ce constat, on comprenait bien, l'importance apportée à l'éducation concernant les dispositifs d'inhalation.

## 8. Discussion

### 8.1 Méthode

Par le biais d'une étude qualitative nous avons voulu montrer comment se fait l'éducation par les médecins généralistes marseillais concernant les dispositifs d'inhalation. C'est la meilleure approche pour comprendre ce qu'il se passe au cabinet dans la « vraie vie ». L'échantillonnage semblait varié. La difficulté a été de trouver des médecins qui donnent leur accord pour l'entretien. Le motif de refus a souvent été le manque de temps. La méthode « boule de neige » a été utilisée pour y pallier. Nous pouvons penser que cette technique réduit la population à une seule catégorie de médecins mais nous pensons aussi qu'avec l'aide des premiers médecins interviewés, cela a permis d'identifier de « bon cas ».

L'entretien semi-dirigé avec des questions ouvertes était très intéressant pour recueillir nos données. C'était le reflet du comportement des médecins. Mais seulement le reflet. En effet, selon Anne Marie Arborio et Pierre Fournier « l'observation permet en partie d'échapper à la reconstruction de la réalité à laquelle se livrent les enquêtés par entretien, pour se mettre en conformité avec ce qu'ils supposent être un avis acceptable sur leur univers, les exemptant de jugement critique sur eux-mêmes ».(70) L'observation semblait être la meilleure méthode mais en pratique cela semblait compliqué à mettre en place. Trouver des médecins qui accepteraient d'être observés lors de leurs consultations aurait été d'autant plus difficile. Nous espérons, malgré tout, que les entretiens offraient une vision honnête et exploitable du « savoir-faire » des médecins.

Enfin, la démonstration de l'inhalation avec des DI par les médecins aurait été une source fiable d'information. Pour éviter le risque du sentiment de jugement et garder une relation de confiance avec l'interviewé, nous ne l'avons pas proposé.

## 8.2 Résultats

### 8.2.1 L'explication du mode de fonctionnement des DI par les médecins

L'explication du fonctionnement des traitements inhalés faisait partie du quotidien des médecins généralistes.

Les 4 profils qui ont émergé de cette étude ont montré que les médecins généralistes expliquaient la technique d'inhalation de manière très variée à leurs patients asthmatiques et BPCO. Il serait intéressant que les praticiens analysent leur pratique éducative de manière à pouvoir s'améliorer. L'étude ASTROLAB proposait, sous forme de tableau, de savoir comment le médecin fonctionnait lorsqu'il expliquait le mode de fonctionnement des DI. (71) (Annexe VIII) Après avoir pris connaissance mais aussi conscience de sa posture, le médecin pouvait s'améliorer lors de la prescription.

En effet, le médecin « démonstrateur » pourrait adopter un comportement d'éducateur en faisant inhaler le patient devant lui pour vérifier la technique et créer une relation de confiance qui est la clé de l'ETP. Le médecin « explicateur » pourrait se performer en s'équipant de DI et en se formant pour faire la démonstration lors de la prescription d'un DI. Les supports Vidéos, proposés par exemple par l'application « Guide Zéphir » (5), pourraient être utiles pour le médecin qui expliquait oralement et qui n'avait pas de DI au cabinet mais tout aussi utile pour le médecin délégateur qui ne souhaitait pas s'impliquer dans la démonstration. La vidéo est très simple à comprendre, ainsi le patient disposerait d'une démonstration du fonctionnement même si son médecin ne souhaitait expliquer ou ne connaissait pas la technique d'inhalation. D'autant que la gamme de DI était sans cesse en expansion ce qui rendait difficile la possibilité de tous les connaître. La délégation ou plutôt la coopération avec les pharmaciens pourrait être une des solutions lors de manque de connaissance ou manque de temps. La loi HPST (Hôpital, Patient, Santé, Territoire) du 22 juillet 2009 propose une coopération avec les pharmaciens. « Art. 5125-1-1 A. Dans les conditions définies par le présent code, les pharmaciens d'officine : (...) peuvent participer à l'éducation thérapeutique et aux actions d'accompagnement de patients définies aux articles L. 1161-1 à L. 1161-5. »(72)

Le Comité d'Education Sanitaire et Sociale de la Pharmacie Française (CESPharm) proposait des grilles d'évaluation de l'utilisation des DI par les patients en officine. Elles

permettaient au pharmacien de se rendre compte si chaque étape utile à l'utilisation du DI était acquise. (Annexe IX)

La question serait donc : Est-ce que les pharmaciens sont formés pour éduquer les patients asthmatiques et BPCO en termes de DI ? Parce que si le médecin non formé délègue au pharmacien qui n'a ni les connaissances ni le temps d'expliquer le mode d'emploi du DI, le patient n'aura eu aucune formation de la technique d'inhalation. (73)

### 8.2.2 Une réévaluation imparfaite lors du suivi du patient

En général, les médecins réévaluaient peu et sûrement pas systématiquement la technique d'inhalation lors des renouvellements des DI. L'amélioration du contrôle de l'Asthme et de la BPCO passe pourtant par cette étape. Le plus souvent, les médecins reprenaient avec le patient le mode de fonctionnement des DI lors d'exacerbations (lorsqu'ils le faisaient...).

Pourtant, il a été démontré qu'il était intéressant de réévaluer régulièrement (42) (74) et même systématiquement, comme le préconisait l'HAS en février 2012 dans les recommandations sur les points critiques du parcours de soin des BPCO « Pour les formes inhalées, il convient de s'assurer à chaque consultation que la technique d'inhalation est correcte. »(28). The Global initiative affirmait dans son rapport de 2017 qu'il était essentiel de vérifier à chaque consultation la technique d'inhalation.(11) Selon Raheison et al. « La technique de prise doit être réévaluée régulièrement, idéalement à chaque consultation pour s'assurer du maintien des acquis. » (19) Il était recommandé ainsi de demander au patient de revenir à la prochaine consultation avec son dispositif d'inhalation.

De plus, la réévaluation dans le suivi était imprécise. Elle se basait seulement sur les connaissances du médecin. Il faudrait que ce dernier détienne une grille d'évaluation ou checklist qui lui permettrait d'être systématique pour ne rien oublier et corriger les erreurs techniques de prise. (75)(76) Nous pensons que ces grilles permettraient aussi de gagner du temps dans l'évaluation de la technique lors des consultations. Gagnayre et al. proposaient des modèles de grilles, pour chaque dispositif, qui se composent des différentes étapes pour une inhalation correcte. (77) (Annexe X)

### 8.2.3 Les limites et les erreurs dans la manipulation des DI faites par les Médecins

Le panel de dispositifs offert par les laboratoires rendait la tâche difficile. Les médecins ne pouvaient connaître tous les dispositifs du marché. Ces derniers temps, se rendant compte du nombre d'erreurs lors de la manipulation des DI, les laboratoires avaient grandement investis dans la présentation des inhalateurs. Les représentants apportaient les DI de démonstration, prenaient le temps d'expliquer leur mode de fonctionnement et donnaient des fiches explicatives sur la prise en charge de l'asthme et BPCO mais aussi sur les dispositifs. (Annexe XI) Ce qui était d'une grande aide pour beaucoup de médecins. Ainsi, une « formation » au cabinet était accessible. Il faut toujours malgré tout garder un œil critique sur les études présentées par les laboratoires qui vantent leurs produits.

Une des sources d'erreurs était que certains médecins n'avaient pas conscience des difficultés de manipulation des DI. Ce qui expliquait la pauvreté de l'explication et le non investissement de ces derniers. Cette inconscience générait une mauvaise éducation des patients. Même quand les médecins s'impliquaient, du fait de leur manque de formation, il existait le risque de ne pas transmettre correctement les techniques d'inhalation. En effet, les médecins n'étaient pas formés aux techniques d'inhalation lors de leur cursus universitaire. D'après une étude du Professeur Molinard, les médecins surestimaient la prise correcte des traitements inhalés.(60) En d'autres termes, les médecins pensaient que les patients prenaient correctement leur traitement alors que ceux-ci faisaient des erreurs critiques de manipulation des DI.

## 8.2.4 La personnalisation de l'explication et de la prescription

Les médecins ont cité plusieurs facteurs à prendre en compte lors de la prescription des DI. Selon les études, les facteurs identifiés étaient variables. Une étude montrait que les seuls facteurs qui avaient une association statistiquement significative avec une technique d'inhalation incorrecte étaient l'âge avancée et l'absence d'instruction. (58)

Une autre étude montrait qu'il était important d'adapter le choix du DI en fonction de la capacité respiratoire. (78)

L'adaptation de l'explication de la technique en fonction du niveau intellectuel et de la langue du patient nous semblait essentielle. La compréhension était indispensable pour une observance optimale au traitement.

Le coût n'a pas été cité par les médecins interviewés. Il serait pourtant intéressant de prendre en compte ce critère pour la prescription pour des raisons économiques. Pour guider les médecins, un tableau récapitulatif du coût des médicaments inhalés est proposé par « la revue du médicament ». (79)

## 8.2.5 L'importance de l'éducation thérapeutique

### 8.2.5.1 Rôle du médecin généraliste

Nous pensons qu'apprendre la technique d'inhalation aux patients asthmatiques et BPCO est bien un des rôles du médecin généraliste.

Comme nous avons pu le voir précédemment, il était évident que l'utilisation correcte d'un DI est essentielle pour un traitement efficace. Une instruction de haute qualité sur l'utilisation correcte des dispositifs d'inhalation conduit à une amélioration significative concernant la technique d'inhalation. Puisque la coordination main-bouche en utilisant un pMDI est plus difficile pour le patient, on observait des taux d'amélioration plus élevés en ce qui concerne la technique d'inhalation des pMDI par rapport aux DPI après instruction. (80)(81)

En 2000, une étude montrait que seulement 21% des patients étaient capables d'utiliser correctement un pMDI après avoir lu la notice et seulement 52% des patients l'utilisaient correctement après avoir reçu l'instruction. (49)

Une autre étude a montré que l'instruction simple à des étudiants en médecine, permettait d'améliorer la technique de prise. Initialement, seulement 5% des étudiants utilisaient parfaitement le dispositif contre 13% après une démonstration et à 79% après une session de démonstration intensive. (82)

Malheureusement, les professionnels de santé présentaient des lacunes importantes concernant cette manipulation. Dans une étude, 28% des médecins contre 15% des infirmières utilisaient de manière correcte les inhalateurs. (83)

Il est nécessaire de promouvoir la formation des médecins généralistes. Il faut commencer par là. Nous pouvons nous former grâce à la formation médicale continue. Depuis 2017, il existe un cours sur le bon usage des médicaments des maladies obstructives des voies respiratoires conçu par le Pr Molinard Mathieu. ([www.formedoc.org](http://www.formedoc.org)) Santé publique France organise aussi des formations sur l'ETP. Ou encore, nous pouvons nous aider de vidéos explicatives grâce à des applications telles que le guide Zéphir ou tout simplement sur internet.

Il ressort de notre étude que l'investissement personnel et le manque de reconnaissance seraient des obstacles à la formation en ETP.

Nous nous sommes rendus compte que les jeunes médecins en début de carrière étaient plus motivés que les autres. Chez la plupart des médecins en fin de carrière que nous avons interviewés, on ne retrouvait pas cette motivation. De plus, ils ne se formaient plus et la plupart ne recevaient plus les laboratoires qui présentaient les nouveaux mécanismes d'inhalation et qui expliquaient le mode de fonctionnement.

Devant ce constat, nous nous sommes donc posés la question : « si les médecins ne font pas l'éducation des patients sur les dispositifs d'inhalation, qui en est en charge ? Les pharmaciens ? Les infirmières ? Les pneumologues ? »

L'OMS en 2010 et la loi HPST promulguait la coopération entre professionnels de santé grâce à « un réseau des professionnels de santé » pour une amélioration de la prise en charge des patients : (84)(72) « Art.L. 4011-1.-Par dérogation aux articles L. 1132-1, L. 4111-1, L. 4161-1, L. 4161-3, L. 4161-5, L. 4221-1, L. 4311-1, L. 4321-1, L. 4322-1, L. 4331-1, L. 4332-1, L. 4341-1, L. 4342-1, L. 4351-1, L. 4361-1, L. 4362-1, L. 4364-1 et L. 4371-1, les professionnels de santé peuvent s'engager, à leur initiative, dans une démarche de coopération ayant pour objet d'opérer entre eux des transferts d'activités ou d'actes de soins ou de réorganiser leurs modes d'intervention auprès du patient. Ils interviennent dans les limites de leurs connaissances et de leurs expériences ainsi que dans le cadre des protocoles définis aux articles L. 4011-2 et L. 4011-3. »

En Angleterre, des infirmières spécialisées travaillant dans une clinique de l'asthme pour des cabinets de médecine générale prenaient en charge les patients. Après éducation par les infirmières, l'observance passait de 61,5% à 69,3% ( $P < 0,05$ ). Il est difficile d'extrapoler ces résultats à la France du fait des différences de systèmes de soins. Mais cet exemple montrait bien l'importance et l'efficacité d'une telle coopération. (85)

Cette coopération entre professionnels de santé serait un point fort et probablement essentiel pour nos patients. Ainsi une prise en charge pluridisciplinaire améliorerait l'ETP et donc le contrôle de l'asthme et la BPCO.

Nous pensons que nous sommes dans un système de soins où peu de professionnels de santé sont réellement formés aux techniques d'inhalation, à commencer par les médecins généralistes mais aussi les pneumologues. Une étude montrait que les pneumologues ne maîtrisaient pas correctement la manipulation de tous les DI ou ne connaissaient pas tous les DI sur le marché et leurs principales sources d'information étaient les laboratoires pharmaceutiques. (86) Selon une autre étude, seulement 70% des pneumologues expliquaient à leurs patients comment utiliser correctement les systèmes d'inhalation et 43% avaient les connaissances nécessaires pour transmettre la technique. (87)

En réorganisant ce système, des infirmières spécialisées pourraient travailler en partenariat avec les médecins généralistes et les pneumologues qui adresseraient leurs patients pour des séances d'éducation thérapeutique.



### 8.2.5.2 Un programme d'éducation thérapeutique

Les instructions de groupe semblaient générer de meilleurs résultats que l'éducation personnelle. (80) Il existe des écoles de l'asthme, des écoles du souffle pour la prise en charge de ces patients. Il a été prouvé que ces programmes d'éducation amélioreraient grandement le contrôle de l'asthme. Au sein des équipes, des médecins, psychologues, infirmières, kinésithérapeutes travaillaient conjointement. Des campagnes d'information devraient être entreprises car le manque de communication faisait que les médecins généralistes travaillant en libéral n'étaient pas informés de l'existence de ces écoles ce qui limitait l'accès aux patients. Une réticence des médecins retrouvée lors des interviews mais aussi constatée dans le rapport sur l'évaluation des écoles de l'asthme était un frein à l'accès de celles-ci. (88)

A Marseille, il existe l'école de l'asthme et allergies. Nous avons contacté cette association. Elle est hébergée par l'espace santé de l'APHM (Assistance publique-hôpitaux de Marseille) qui se trouve à l'Hôpital Nord. Principalement, ce sont les médecins de cette structure, les médecins du service de Pneumologie du Pr Chanez qui orientent les patients vers cette école mais aussi les patients eux-mêmes prennent directement contact. Très rarement des médecins généralistes y adressent leurs patients. Des Ateliers sont animés par une pneumologue, Dr Marion Guitaa et une psychologue.

### 8.2.5.3 Rôle d'éducateur difficile

#### 8.2.5.3.1 Le problème de l'observance

Une mauvaise observance entraîne un mauvais contrôle de la pathologie. Si ce n'est pas détecté par le médecin généraliste, il risque de partir dans une escalade thérapeutique non justifiée qui sera inefficace.

Dans une étude sur les données de remboursement de l'assurance maladie entre 2003 et 2005 (89) on observait que chez les nouveaux utilisateurs, c'est-à-dire, ceux qui n'avaient pas de traitement de fond dans les 6 derniers mois, seulement 10 % ont poursuivi leur traitement à 1 an. Chez les anciens utilisateurs, nous sommes à 50 % d'observance à 1 an.

L'observance a un impact important sur le contrôle de l'asthme et la BPCO. Il faut donc l'évaluer de manière régulière. Moins de 50 % des patients asthmatiques et BPCO prenaient régulièrement leur traitement. Dans une étude de 2008, il a été observé que le contrôle de ces maladies a été diminué de moitié à cause de l'inobservance. Si on associait la mauvaise technique d'inhalation, on tombait à 20% de contrôle. (90)

La transmission simple des informations ne permet pas une adhésion du patient. Une relation de confiance, la compréhension de sa pathologie, un projet thérapeutique, un suivi régulier sont nécessaires pour une éducation de qualité et donc une bonne observance. Dans une étude un lien significatif a été mis en évidence entre l'alliance Médecin-Malade et l'observance et le contrôle de l'asthme.(91)

Ce défaut d'éducation est dû à plusieurs facteurs que l'on retrouve dans nos résultats. Le manque de formation en ETP, le caractère chronophage et le manque de financement adapté semblent être les freins les plus importants. (92)

### 8.3 Une étude nationale

Dans le protocole MEGA (Médecin Généraliste et Asthme) du projet ASTROLAB, plusieurs études ont été menées sur l'Asthme : l'établissement du diagnostic, les outils utilisés, l'annonce aux patients, les traitements inhalés. Une étude qualitative avait pour objectif de comprendre comment la technique de prise des traitements inhalés était vérifiée et contrôlée par les médecins généralistes en région Parisienne chez les patients asthmatiques.

Le point fort de notre étude Marseillaise est qu'elle montre comment les médecins généralistes éduquent leurs patients asthmatiques mais aussi les patients BPCO. Elargir notre recherche à cette population permettrait de s'intéresser à tous les DI sur le marché. Nos résultats récoltés auprès des médecins Marseillais viennent conforter ceux de cette étude. Il serait intéressant d'organiser une étude nationale pour pouvoir renforcer nos conclusions.

## 9. Conclusion

Le contrôle de l'asthme et de la BPCO nécessite une bonne observance et une bonne utilisation des dispositifs d'inhalation. L'utilisation correcte de ces derniers semble au moins aussi importante que le choix du traitement inhalé. La transmission des techniques de prise de ces traitements aux médecins généralistes est primordiale et s'intègre pleinement dans l'ETP.

Dans notre étude, les médecins généralistes marseillais avaient des manières distinctes d'appréhender l'éducation en ce qui concerne les DI. Quatre profils ont émergé allant de la simple délégation aux pharmaciens et/ou aux pneumologues à une réelle implication dans l'éducation. L'évaluation de la technique d'inhalation lors du suivi était imparfaite. Les principaux freins à l'éducation retrouvés étaient le manque de temps, le manque de reconnaissance financière et le manque de connaissance. De nos jours, les applications avec des vidéos explicatives sur les DI pourraient en partie remédier à ces freins.

L'amélioration de l'éducation pourrait passer aussi par le développement de la communication des programmes d'éducation thérapeutique, trop peu connus des médecins. En effet, ces programmes dédiés pourraient être une aide précieuse pour le médecin généraliste comme pour les patients, notamment ceux qui ne maîtrisent pas la langue et les personnes en situation de précarité.

Il serait nécessaire de revoir l'organisation de notre système de soins. Tout d'abord, il faudrait renforcer la formation à la prescription des DI et à la transmission des connaissances de tous les professionnels de santé impliqués. Comme le préconise l'HAS, il faudrait ensuite une prise en charge pluridisciplinaire qui permettrait un renforcement de l'éducation ; comme par exemple, la création d'un réseau de soins où il existerait une collaboration entre infirmières spécialisées et médecins.

Enfin, pour optimiser le temps de la consultation en ville, des grilles d'évaluation de la technique d'inhalation pourraient ainsi être utilisées. Une revalorisation de la consultation dédiée à l'ETP semblerait aussi importante.

## Bibliographie

1. Global initiative for asthma. Guide de poche pour le traitement et la prévention de l'asthme [Internet]. 2016 [cité 29 août 2018]. Disponible sur: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/09/WMS-French-Pocket-Guide-GINA-2016.pdf>
2. Afrite A, Allonier C, Com-Ruelle L, Le Guen N. L'asthme en France en 2006: prévalence et contrôle des symptômes. [Internet]. IRDES; 2008 déc [cité 26 sept 2017]. (Questions d'économie de la santé). Report No.: 138. Disponible sur: <http://www.irdes.fr/Publications/Qes/Qes138.pdf>
3. Fuhrman C, Nicolau J, Rey G, Solet JL, Quénel P, Jouglu E, Delmas MC. Asthme et BPCO : taux d'hospitalisation et de mortalité dans les départements d'outre-mer et en France métropolitaine, 2005-2007. BEH 13-14. 12 avr 2011;5.
4. Ferré A, Dres M, Roche N, Antignac M, Becquemin M, Trosini V, et al. Les dispositifs d'inhalation : propriétés, modélisation, réglementation et utilisation en pratique courante. Aérosolstorming du GAT, Paris 2011. Rev Mal Respir. 1 févr 2012;29(2):191-204.
5. Trosini-Désert V, Antignac M, Becquemin M-H, Similowski T. Guide Zéphir : guide des thérapeutiques inhalées dans l'asthme et la BPCO chez l'adulte [Internet]. Guide Zéphir. [cité 27 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.guidezephir.fr/medicaments>
6. Dubus JC, Andrieu V, Reynier JP. Les systèmes d'inhalation dans le traitement de l'asthme [Internet]. 2002 [cité 27 juill 2017]. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/rmr/module/displayarticle/article/151319/iconosup/RMR-02-2002-19-1-0761-8425-101019-ART15-TAB1>
7. Molinard M, Raherison C, Lignot S, Lamarque S, Balestra A, Chartier A, et al. La mauvaise utilisation des systèmes d'inhalation est associée à la survenue d'exacerbations sévères de BPCO : évaluation en vie réelle de 2935 patients [Internet]. 2016 [cité 27 juill 2017]. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com.lama.univ-amu.fr/science/article/pii/S0761842516302510>
8. Delmas M-C, Fuhrman C. L'asthme en France : synthèse des données épidémiologiques descriptives. Rev Mal Respir. févr 2010;27(2):151-9.
9. Chouaid C, Vergnenègre A, Vandewalle V, Liebaert F, Khelifa A. Coûts de l'asthme en France : modélisation médico-économique par un modèle de Markov. Rev Mal Respir. juin 2004;21(3):493-9.
10. Organisation mondiale de la santé. World health statistics 2008 [Internet]. Geneva: World health organization; 2008 [cité 28 août 2018]. Disponible sur: [http://www.who.int/whosis/whostat/EN\\_WHS08\\_Full.pdf](http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS08_Full.pdf)

11. Global initiative for chronic obstructive lung disease. Pocket guide to COPD diagnosis, management, and prevention [Internet]. 2017 [cité 27 août 2018]. Disponible sur: [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide-Final.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide-Final.pdf)
12. Ministère de la solidarité et de la santé. L'état de santé de la population en France [Internet]. 2017 [cité 29 août 2018]. Disponible sur: [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/synthese\\_etude.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_etude.pdf)
13. Groupe Aérosolthérapie (GAT) de la Société de Pneumologie de langue Française (SPLF). Recommandations sur les Pratiques de l'Aérosolthérapie en Pneumologie [Internet]. 2011 [cité 29 août 2018]. Disponible sur: [https://splf.fr/wp-content/uploads/2014/06/TraductionISAM-ERS2011\\_1\\_1.pdf](https://splf.fr/wp-content/uploads/2014/06/TraductionISAM-ERS2011_1_1.pdf)
14. Introduction à la recherche qualitative [Internet]. [cité 26 sept 2017]. Disponible sur: [http://www.bichat-larib.com/publications.documents/3446\\_2008\\_introduction\\_\\_RQ\\_\\_Exercer.pdf](http://www.bichat-larib.com/publications.documents/3446_2008_introduction__RQ__Exercer.pdf)
15. Lang SM, Piccerelle P. Administration par inhalation dans le traitement de l'asthme et éducation thérapeutique à l'officine. Aix-Marseille; 2014.
16. Boulet LP. Physiopathologie respiratoire appliquée. De Boeck supérieur. 2014. 350 p.
17. Warot D. Pharmacologie bronchopulmonaire Médicaments de l'asthme Voie inhalée [Internet]. Médecine Sorbonne université; 2001 [cité 23 mai 2018]. Disponible sur: <http://www.chups.jussieu.fr/polys/pharmaco/EIApneumo/POLY.Chp.1.html>
18. Collège des enseignants de pneumologie. Asthme de l'adulte [Internet]. 2015 [cité 3 sept 2018]. Disponible sur: [http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2015/01/item\\_184\\_ASTHME.pdf](http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2015/01/item_184_ASTHME.pdf)
19. Raherison C, Bourdin A, Bonniaud P, Deslée G, Garcia G, Leroyer C, et al. Mises à jour des recommandations (2015) pour la prise en charge et le suivi des patients asthmatiques adultes et adolescents (de 12 ans et plus) sous l'égide de la société de pneumologie de langue française (SPLF). Rev Mal Respir. avr 2016;33(4):279-325.
20. Dubus JC, Bosdure E. Dernières avancées concernant les dispositifs d'inhalation. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 1 janv 2006;46(1):38-40.
21. MacNee W. Pathogenesis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Proc Am Thorac Soc. nov 2005;2(4):258-66.
22. Cuvelier A. Physiopathologie des BPCO: BPCO et inflammation. nov 2005;22((issue 5) part 2):16-26.
23. Fletcher CM. Standardised questionnaire on respiratory symptoms: a statement prepared and approved by the MRC Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis (MRC breathlessness score). 1960;2:1662.

24. Himura K, Izumi T, Tsukino M, Oga T. Dyspnea is a better predictor of 5-year survival than airway obstruction in patients with COPD. 2002;1434-40.
25. Sundh J, Janson C, Lisspers K, Stallberg B, Montgomery S. The Dyspnoea, Obstruction, Smoking, Exacerbation (DOSE) index is predictive of mortality in COPD. Prim Care Respir. J 2012;295-301.
26. Recommandation pour la Pratique Clinique. Rev Mal Respir. 1 mai 2010;27(5):522-48.
27. HAS. Comment mettre en œuvre la réhabilitation respiratoire pour les patients ayant une bronchopneumopathie chronique obstructive ? [Internet]. 2014 [cité 15 août 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1744735/fr/comment-mettre-en-oeuvre-la-rehabilitation-respiratoire-pour-les-patients-ayant-une-bronchopneumopathie-chronique-obstructive](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1744735/fr/comment-mettre-en-oeuvre-la-rehabilitation-respiratoire-pour-les-patients-ayant-une-bronchopneumopathie-chronique-obstructive)
28. HAS. Guide parcours de soins bronchopneumopathie chronique obstructive [Internet]. 2014 [cité 25 juill 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1242507/fr/guide-parcours-de-soins-bronchopneumopathie-chronique-obstructive](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1242507/fr/guide-parcours-de-soins-bronchopneumopathie-chronique-obstructive)
29. Roche N, Chaouat A, Deslée G, Devillier P, Mal H, Perez T, et al. La Pneumologie fondée sur les preuves. Margaux orange; 179-205 p.
30. Appleton S, Jones T, Poole P, Pilotto L, Adams R, Lasserson TJ, et al. Ipratropium bromide versus long-acting beta-2 agonists for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev. 19 juill 2006;(3).
31. Vogelmeier C, Hederer B, Glaab T, Schmidt H, Rutten-van Mölken M, Beeh KM, et al. Tiotropium versus salmeterol for the prevention of exacerbations of COPD. N Engl J Med. 24 mars 2011;364(12):1093-103.
32. Cazzola M, Molimard M. The scientific rationale for combining long-acting  $\beta$ 2-agonists and muscarinic antagonists in COPD. Pulm Pharmacol Ther. 1 août 2010;23(4):257-67.
33. Sin DD, McAlister FA, Man SFP, Anthonisen NR. Contemporary Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Scientific Review. JAMA. 5 nov 2003;290(17):2301-12.
34. McKay SE, Howie CA, Thomson AH, Whiting B, Addis GJ. Value of theophylline treatment in patients handicapped by chronic obstructive lung disease. Thorax. mars 1993;48(3):227-32.
35. Superiority of “triple” therapy with salmeterol/fluticasone propionate and tiotropium bromide versus individual components in moderate to severe COPD | Thorax [Internet]. [cité 15 août 2018]. Disponible sur: <https://thorax-bmj-com.lama.univ-amu.fr/content/63/7/592>

36. Hanania NA, Crater GD, Morris AN, Emmett AH, O'Dell DM, Niewoehner DE. Benefits of adding fluticasone propionate/salmeterol to tiotropium in moderate to severe COPD. *Respir Med.* 1 janv 2012;106(1):91-101.
37. Synthèse d'avis de la commission de transparence pour DAXAS [Internet]. [cité 15 août 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-09/daxas\\_synthese\\_09052012.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-09/daxas_synthese_09052012.pdf)
38. Wang M, Lo Y, Tsai C, Chang L, Malone D, Chu C, et al. Statin Use and Risk of COPD Exacerbation Requiring Hospitalization. *Am J Med.* 1 juill 2013;126(7):598-606.e2.
39. Zysman M, Chabot F, Devillier P, Housset B, Morelot-Panzini C, Roche N. Pharmacological treatment optimization for stable chronic obstructive pulmonary disease. Proposals from the Société de Pneumologie de Langue Française. *Rev Mal Respir.* déc 2016;33(10):911-36.
40. OMS. Education thérapeutique du patient- Programme de formation continue pour professionnels de soins dans le domaine de la prévention des maladies chroniques [Internet]. 1998. Disponible sur: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/145296/E93849.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/145296/E93849.pdf)
41. HAS. Education thérapeutique du patient [Internet]. Développer la qualité dans le champ sanitaire, social et médico-social. 2014 [cité 25 août 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp)
42. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). Éducation thérapeutique du patient asthmatique adulte et adolescent. 2001. avr 1998;28(2):151-5.
43. Green LW. What is quality in patient education ant how do we assesse it? Springer Ser Health Care Soc. 1980;4:137-56.
44. Ivernois J, Gagnayre R. Apprendre à éduquer le patient. Vigot. 1995. (Maloine).
45. Ungerer P. Education thérapeutique et asthme dans les Bouches-du-Rhône: enquête sur le rôle des médecins généralistes. [S.l.]: s.n.; 2010.
46. Lamouroux A, Magnan A, Vervloet D. Compliance, observance ou adhésion thérapeutique : de quoi parlons-nous ? vevrier 2005;22:31-4.
47. Oppedisano R, Kavuru MS. Asthma patient education: a primer for the primary care physician. 1996.
48. HAS. Liste indicative des principaux objectifs éducatifs [Internet]. Développer la qualité dans le champ sanitaire, social et médico-social. [cité 15 août 2018]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1750147/fr/annexe-1-liste-indicative-des-principaux-objectifs-educatifs-/fiche-de-liaison](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1750147/fr/annexe-1-liste-indicative-des-principaux-objectifs-educatifs-/fiche-de-liaison)

49. Crompton GK. How to achieve good compliance with inhaled asthma therapy. *Respir Med.* 1 oct 2004;98:S35-40.
50. Anderson PJ. History of Aerosol Therapy: Liquid Nebulization to MDIs to DPIs. *Respir CARE.* 2005;50(9):12.
51. Dubus JC. Méthodes modernes d'évaluation de la déposition pulmonaire des médicaments. [Internet]. 2018 [cité 27 juin 2018]. Disponible sur: [https://nanopdf.com/download/methodes-modernes-devaluation-de-la-deposition-pulmonaire-des-medicaments-d\\_pdf](https://nanopdf.com/download/methodes-modernes-devaluation-de-la-deposition-pulmonaire-des-medicaments-d_pdf)
52. the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Comment agit l'inhalation [Internet]. [cité 31 oct 2017]. Disponible sur: <http://www.admit-online.info/fr/traitement/traitement/inhalation/>
53. Svartengren K, Lindestad P, Svartengren M, Philipson K, Bylin G, Camner P. Added external resistance reduces oropharyngeal deposition and increases lung deposition of aerosol particles in asthmatics. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 juill 1995;152(1):32-7.
54. the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Lung deposition of inhaled particles depending on respiratory profile [Internet]. [cité 20 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.admit-online.info/fr/dispositifs-dinhalation/dispositif-ideal/conditions-liees-au-patient/>
55. the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Influence of obstruction in the respiratory system on aerosol deposition [Internet]. [cité 19 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.admit-online.info/fr/dispositifs-dinhalation/dispositif-ideal/conditions-liees-au-patient/morphologie-des-airways/>
56. Svartengren K, Lindestad PA, Svartengren M, Bylin K, Camner P. Deposition of inhaled particles in the mouth and throat of asthmatic subjects. *Eur respir j.* 1994;7:1467-73.
57. the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Psychosocial and device-related aspects of patient compliance [Internet]. [cité 20 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.admit-online.info/fr/dispositifs-dinhalation/dispositif-ideal/conditions-liees-au-patient/conformite/>
58. Rootmensen GN, van Keimpema ARJ, Jansen HM, de Haan RJ. Predictors of Incorrect Inhalation Technique in Patients with Asthma or COPD: A Study Using a Validated Videotaped Scoring Method. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv.* oct 2010;23(5):323-8.
59. Van der Palen J, Klein JJ, Van Herwaarden CL, Zielhuis GA, Seydel ER. Multiple inhalers confuse asthma patients. *Eur Respir J.* nov 1999;14(5):1034-7.



60. Molinard M, D.M, D Ph, Raheison C, Lignot S, Sc M, Depont F, Sc M, Abouelfath A, Sc M, Moore N, D M, D Ph. Assessment of Handling of Inhaler Devices in Real Life: An Observational study in 3811 Patients in Primary Care. *J Aerosol Med.* 2003;16:249-54.
61. Global Initiative for Asthma [Internet]. GINA. [cité 26 juin 2018]. Disponible sur: <https://ginasthma.org/>
62. Herland K, Akselsen J-P, Skjærnsberg OH, Bjermer L. How representative are clinical study patients with asthma or COPD for a larger “real life” population of patients with obstructive lung disease? *Respir Med.* 1 janv 2005;99(1):11-9.
63. Lê V. Influence des propriétés physicochimiques du principe actif et du transporteur sur la performance aérodynamique des mélanges de poudre pour inhalation [Internet]. [Lille]; 2001. Disponible sur: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00647318/document>
64. the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Caractéristiques des appareils disponibles [Internet]. [cité 27 oct 2017]. Disponible sur: <http://www.admit-online.info/fr/dispositifs-dinhalation/caracteristiques-des-appareils-disponibles/>
65. L’asthme à l’officine: ses différentes thérapeutiques et conseils sur les différents dispositifs d’inhalation disponible sur le marché [Internet]. [cité 26 juin 2018]. Disponible sur: [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA\\_T\\_2016\\_MICHAUD\\_BENJAMIN.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_T_2016_MICHAUD_BENJAMIN.pdf)
66. Keating GM. Tiotropium Respimat Soft Mist™ Inhaler: A Review of Its Use in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Drugs.* 1 oct 2014;74(15):1801-16.
67. Henriot A, Marchand-Adam S, Mankikian J, Diot P. Respimat®, premier inhalateur « Soft Mist » : intérêt dans la prise en charge de la BPCO. *Rev Mal Respir.* 1 déc 2010;27(10):1141-9.
68. Wise RA, Anzueto A, Cotton D, Dahl R, Devins T, Disse B, et al. Tiotropium Respimat Inhaler and the Risk of Death in COPD. *N Engl J Med.* 17 oct 2013;369(16):1491-501.
69. Lejeune C. Manuel d’analyse qualitative. De boeck. Paris; 2014. 142 p.
70. Arborio A-M, Fournier P. L’observation directe. 4ème édition. Paris: Armand Colin; 2015. 128 p.
71. Benattia A, Cavaillon P, Gachelin E, Devillier P, Vecellio L, Williams G, et al. Traitements inhalés : critères de choix des dispositifs, absorption systémique des médicaments par voie inhalée et récepteurs pulmonaires à l’amertume. *Rev Mal Respir.* 1 oct 2015;32(8):791-9.

72. Le service public de la diffusion du droit. Loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires [Internet]. juill 21, 2009. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020879475&categorieLien=id>
73. Comité d'Education Sanitaire et Sociale de la Pharmacie Française. Grilles d'évaluation de l'utilisation des systèmes d'inhalation utilisés dans l'asthme [Internet]. 2016 [cité 1 sept 2018]. Disponible sur: <http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/Catalogue/Asthme-grilles-d-evaluation-de-l-utilisation-des-systemes-d-inhalation-nov-2016>
74. Molimard M, Raherison C, Lignot S, Balestra A, Lamarque S, Chartier A, et al. Chronic obstructive pulmonary disease exacerbation and inhaler device handling: real-life assessment of 2935 patients. *Eur Respir J*. 16 déc 2016;1601794.
75. Basheti IA, Reddel HK, Armour CL, Bosnic-Anticevich SZ. Improved asthma outcomes with a simple inhaler technique intervention by community pharmacists. *J Allergy Clin Immunol*. 1 juin 2007;119(6):1537-8.
76. Giraud V, Allaert FA, Roche N. Inhaler technique and asthma: Feasability and acceptability of training by pharmacists - ScienceDirect [Internet]. 2011 [cité 10 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect-com.lama.univ-amu.fr/science/article/pii/S0954611111002186>
77. Gagnayre R, Magar Y, d' Ivernois JF. Eduquer le patient asthmatique. Paris: Vigot; 1998.
78. Chrystyn H. The Diskus™: a review of its position among dry powder inhaler devices. *Int J Clin Pract*. 61(6):1022-36.
79. Pégliasco H, Lyon G, Recorbet G. Les systèmes d'inhalation de la théorie à la pratique. *La revue du médicament*. mars 2018;20.
80. the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Need for instruction of patients and professionals [Internet]. [cité 20 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.admit-online.info/fr/dispositifs-dinhalation/dispositif-ideal/practical-aspects/instruction/>
81. Van der Palen J, Klein JJ, Kerkhoff AHM, Van Herwaarden CLA, Seydel ER. Evaluation of the long-term effectiveness of three instruction modes for inhaling medicines. *Patient Educ Couns*. 1 déc 1997;32:S87-95.
82. Lee-Wong M, Mayo PH. Results of a programme to improve house staff use of metered dose inhalers and spacers. *Postgrad Med J*. 1 avr 2003;79(930):221-5.
83. Plaza V, Sanchis J. CESEA group. Medical personnel and patient skill in the use of metered dose inhalers: a multicentric study. *Respiration*. 1998;65:195-8.
84. OMS | Réseaux des professions de santé [Internet]. WHO. [cité 9 juill 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/hrh/professionals/fr/>

85. Dickinson J, Hutton S, Atkin A. Implementing the British Thoracic Society's guidelines: the effect of a nurse-run asthma clinic on prescribed treatment in an English general practice. 1998;
86. Woerly L, Casset A, De Blay F, Charloux A, Barnig C. Les dispositifs d'inhalation dans l'asthme : enquête sur les sources d'apprentissage par les pneumologues. *Rev Mal Respir.* 1 janv 2016;33:A71-2.
87. Braman SS, Carlin BW, Hanania NA, Mahler DA, Ohar JA, Pinto-Plata V, Shah T, Eubanks D, Dhand R. Results of a Pulmonologist Survey Regarding Knowledge and Practices With Inhalation Devices for COPD. *Respir Care.* juill 2018;63(7):840-8.
88. Direction générale de la santé. Evaluation des écoles de l'asthme en France [Internet]. Paris; 2016 juin [cité 3 sept 2018] p. 122. Disponible sur: <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/064000547.pdf>
89. Latry P, Pinet M, Labat A, Magand J-P, Peter C, Robinson P, et al. Adherence to anti-inflammatory treatment for asthma in clinical practice in France. *Clin Ther.* 1 janv 2008;30:1058-68.
90. Molimard M, Le Gros V. Impact of patient-related factors on asthma control. *J Asthma Off J Assoc Care Asthma.* mars 2008;45(2):109-13.
91. Gavin LA, Wamboldt MZ, Sorokin N, Levy SY, Wamboldt FS. Treatment alliance and its association with family functioning, adherence, and medical outcome in adolescents with severe, chronic asthma. *J Pediatr Psychol.* 1999;24(4):355-65.
92. Union régionale des médecins libéraux. Pratique de l'éducation thérapeutique par les médecins généralistes en midi-Pyrénées [Internet]. 2010 juin [cité 3 sept 2018] p. 32. Disponible sur: <http://www.orsmip.org/tlc/documents/educationtherapeutique.pdf>

## Annexes

### Annexe I : Le guide d'entretien

#### **Médecins face aux dispositifs d'inhalation :**

- Pouvez-vous me raconter la dernière consultation où vous avez prescrit un dispositif d'inhalation ?
- Quels sont les systèmes d'inhalation que vous connaissez ?
- Avez-vous l'impression que des systèmes sont plus efficaces ? Plus faciles d'utilisation ?
- En général, comment faites-vous pour expliquer leur mode de fonctionnement ?

#### **Patients face aux dispositifs**

- Que pouvez-vous me dire du vécu des patients face aux dispositifs ? Avez-vous l'impression que les patients rencontrent des difficultés ?
- Votre explication est-elle dépendante des patients ? Quels sont les facteurs qui entrent en jeu dans l'explication du mode de fonctionnement ?

#### **Suivi**

- Fréquence des consultations avec patients asthmatiques ou BPCO ?
- Si vous expliquez le fonctionnement des systèmes, le faites-vous : Lors de la première prescription, à la demande du patient, lors du renouvellement ?
- En cas de changement de traitement, tenez-vous compte en priorité du système ou des molécules ?

## Patients BPCO et asthmatiques

- Votre relation avec les patients BPCO et asthmatiques est-elle différente ?

## Education thérapeutique

- Qu'est-ce pour vous l'éducation thérapeutique ?
- Pensez-vous que c'est votre rôle dans ces pathologies ?
- Adressez-vous des patients chez le pneumologue ou à « l'école d'éducation thérapeutique » ? si oui, pour quelles raisons ?
- Pensez-vous qu'il est possible d'améliorer cette éducation, si oui comment ?

## Annexe II : Les facteurs favorisant de l'asthme

Tableau 5 : Facteurs favorisant de l'asthme

| Facteurs favorisants      | Commentaires                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rhinite                   | <i>Il existe un phénotype d'asthme hyperéosinophilique associant une polypose rhino-sinusienne, un asthme sévère et une intolérance à l'aspirine appelé syndrome de Fernand Vidal</i> |
| Allergies respiratoires   |                                                                                                                                                                                       |
| Allergies alimentaires    | <i>Peuvent être responsable d'exacerbations graves mais sont rares chez l'adulte</i>                                                                                                  |
| Irritants bronchiques     | <i>Tabagisme passif ou actif, pollution domestique et professionnelle, pollution atmosphérique</i>                                                                                    |
| Médicaments               | <i>- <math>\beta</math>-bloquants y compris par voie oculaire (strictement contre-indiqués dans l'asthme)<br/>- intolérance à l'aspirine et aux AINS</i>                              |
| Infections respiratoires  | <i>En particulier les infections virales de la sphère ORL surtout chez l'enfant en période épidémique</i>                                                                             |
| Facteurs psychologiques   | <i>- Le stress et l'anxiété sont des causes de perte de contrôle et d'exacerbations<br/>- Les comorbidités psychiatriques sont associées à un risque élevé d'AAG</i>                  |
| Reflux gastro-oesophagien | <i>Systématiquement recherché par l'interrogatoire : pyrosis et régurgitations</i>                                                                                                    |
| Obésité                   |                                                                                                                                                                                       |

### Annexe III : L'évaluation CAT dans l'asthme

À chacun des items ci-dessous, faites une marque (X) dans la case qui vous décrit le mieux actuellement. Ne donnez qu'une seule réponse à chaque question.

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

|                                                                    |                         |                                                                          |                                  |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Je ne tousse jamais                                                | (0) (1) (2) (3) (4) (5) | Je tousse sans arrêt                                                     |                                  |
| Je ne suis pas du tout encombré (mucus bronchique)                 | (0) (1) (2) (3) (4) (5) | Je suis très encombré (mucus bronchique)                                 |                                  |
| Je ne ressens pas d'oppression thoracique                          | (0) (1) (2) (3) (4) (5) | Je ressens une importante oppression thoracique                          |                                  |
| Je ne suis pas essoufflé quand je monte une pente ou des escaliers | (0) (1) (2) (3) (4) (5) | Je suis très essoufflé quand je monte une pente ou une volée d'escaliers |                                  |
| Je ne suis pas limité dans mes activités domestiques               | (0) (1) (2) (3) (4) (5) | Je suis très limité dans mes activités domestiques                       |                                  |
| Je ne crains pas de sortir de chez moi malgré mon état pulmonaire  | (0) (1) (2) (3) (4) (5) | J'ai peur de sortir de chez moi à cause de mon état pulmonaire           |                                  |
| Je dors bien                                                       | (0) (1) (2) (3) (4) (5) | Je ne dors pas bien à cause de mon état pulmonaire                       |                                  |
| Je me sens plein d'énergie                                         | (0) (1) (2) (3) (4) (5) | Je manque totalement d'énergie                                           |                                  |
| Référence : Jones et al. ERJ 2009; 34 (3); 648-54.                 |                         |                                                                          | SCORE TOTAL <input type="text"/> |

## Annexe IV : Le questionnaire d'Ivernois et Gagnayre qui détermine les compétences à acquérir par le patient

- **Dimension biomédicale de la maladie : qu'est-ce qu'il (elle) a ?**

Ancienneté de l'asthme, son évolution, sa sévérité Problèmes de santé annexes et importants pour le patient Fréquence et motifs des hospitalisations

- **Dimension socioprofessionnelle : qu'est-ce qu'il (elle) fait ?**

Vie quotidienne, loisirs Profession, activité Hygiène de vie Environnement social et familial

- **Dimension cognitive : qu'est-ce qu'il (elle) sait sur sa maladie ? Comment se représente-il (elle) la maladie, les traitements, les conséquences pour lui (elle) et ses proches ? Que croit-il (elle) ?**

Connaissances antérieures sur la maladie Croyances, représentations, conceptions Mécanismes de la maladie Facteurs déclenchant les crises d'asthme Rôle et mode d'action des médicaments Efficacité des traitements Utilité de l'éducation

- **Dimension psychoaffective : qui est-il (elle) ?**

Stade dans le processus d'acceptation de la maladie (choc initial, déni, révolte, marchandage, dépression et enfin acceptation) Situation de stress Réactions face à une crise Attitudes

- **Projet du patient : quel est son projet ?**

Repérage du projet initial Présentation du projet comme réalisable par l'éducation

## Annexe V : La liste des objectifs éducatifs rédigée par l'HAS, adressée au patient atteint de BPCO

| Objectif éducatif                                                                                                                                                                                                                                | Expliqué au patient<br>Oui/non | Acquis | En voie d'acquisition | Non acquis |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|-----------------------|------------|
| Comprendre la maladie et l'importance de changements durables de comportements                                                                                                                                                                   |                                |        |                       |            |
| Comprendre l'intérêt du traitement de fond et des traitements de la crise                                                                                                                                                                        |                                |        |                       |            |
| Acquérir les techniques d'inhalation des médicaments                                                                                                                                                                                             |                                |        |                       |            |
| Comprendre l'importance d'adhérer à la prise en charge (observance)                                                                                                                                                                              |                                |        |                       |            |
| Reconnaître que la dépendance tabagique est une maladie chronique                                                                                                                                                                                |                                |        |                       |            |
| Comprendre pourquoi entreprendre un sevrage tabagique et son traitement                                                                                                                                                                          |                                |        |                       |            |
| Connaître les modalités d'aide à l'arrêt du tabac (tabac-info service : tel 3989)                                                                                                                                                                |                                |        |                       |            |
| Comprendre la nécessité de la vaccination antigrippale et anti-pneumococcique.                                                                                                                                                                   |                                |        |                       |            |
| Reconnaître les symptômes annonçant une exacerbation de BPCO                                                                                                                                                                                     |                                |        |                       |            |
| Connaître la conduite à tenir en cas de symptômes annonciateurs d'exacerbation aiguë de BPCO : quand prendre les médicaments prescrits ? quand appeler son médecin généraliste ou son pneumologue ? quand recourir au service d'urgences ?       |                                |        |                       |            |
| Évaluer la gêne fonctionnelle dans la réalisation des activités quotidiennes (hygiène, courses, ménage, etc.)                                                                                                                                    |                                |        |                       |            |
| Choisir et mettre en place des activités physiques quotidiennes adaptées : pendant 30 à 45 minutes (en une fois ou en plusieurs fois au mieux par période de 10 minutes), 3 à 5 fois par semaine à une intensité modérée (seuil d'essoufflement) |                                |        |                       |            |
| Connaître et évaluer les bénéfices escomptés de l'activité physique quotidienne                                                                                                                                                                  |                                |        |                       |            |
| Connaître les besoins nutritionnels et adapter l'alimentation                                                                                                                                                                                    |                                |        |                       |            |
| Comprendre l'importance de planifier les rendez-vous de suivi avec le médecin généraliste, le masseur kinésithérapeute, le pneumologue, etc., et de les respecter sur le long terme                                                              |                                |        |                       |            |
| Comprendre l'intérêt et savoir utiliser l'oxygénothérapie et la ventilation non invasive                                                                                                                                                         |                                |        |                       |            |
| Gérer les activités de loisirs et les voyages                                                                                                                                                                                                    |                                |        |                       |            |



## Annexe VI : tableau récapitulatif des DI

| molécules                                                           | noms de spécialité    | Dispositifs d'inhalation |                      |                           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
|                                                                     |                       | Aérosol doseur           | Inhalateur de poudre | Inhalateur de brumisateur |
| <b>Béta2mimétiques de courte durée d'action</b>                     |                       |                          |                      |                           |
| Salbutamol                                                          | Ventoline/ Salbutamol | x                        |                      |                           |
|                                                                     | Airomir               | autodéclenché            |                      |                           |
|                                                                     | ventilastin           |                          | Novolizer            |                           |
| Terbutaline                                                         | Bricanyl              |                          | Turbuhaler           |                           |
| <b>Béta2mimétiques de longue durée d'action</b>                     |                       |                          |                      |                           |
| Formotérol                                                          | Formoair              | x                        |                      |                           |
|                                                                     | Foradil/ Formoterol   |                          | Aerolizer            |                           |
|                                                                     | Asmelor               |                          | Novolizer            |                           |
| Indacatérol                                                         | Onbrez                |                          | Breezhaler           |                           |
| Salmétérol                                                          | Serevent              | x                        | Diskus               |                           |
| Olodatérol                                                          | Striverdi             |                          |                      | Respimat                  |
| <b>Anticholinergiques de courte durée d'action</b>                  |                       |                          |                      |                           |
| Ipratropium bromure                                                 | Atrovent              | x                        |                      |                           |
| <b>Anticholinergiques de longue durée d'action</b>                  |                       |                          |                      |                           |
| Bromure d'umécidinium                                               | Incruse               |                          | Ellipta              |                           |
| Bromure de glycopyrronium                                           | Seebri                |                          | Breezhaler           |                           |
| Tiotropium bromure                                                  | Spiriva               |                          | Handihaler           | Respimat                  |
| <b>Béta2mimétiques + Anticholinergique de courte durée d'action</b> |                       |                          |                      |                           |
| Fénotérol +                                                         | Bronchodual           | x                        |                      |                           |
| Ipratropium bromure                                                 |                       |                          |                      |                           |

| <b>Béta2mimétiques + Anticholinergique de longue durée d'action</b> |                                    |  |                           |                        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|------------------------|
| Indacatérol + Glycopyrronium bromure                                | Ultibro                            |  |                           | breezhaler             |
| Uméclidinium + Vilantérol                                           | Anoro                              |  |                           | Ellipta                |
| Tiotropium + Olodatérol                                             | Spolto                             |  |                           | RespiMAT               |
| <b>Corticoïdes</b>                                                  |                                    |  |                           |                        |
| Béclométhasone                                                      | Becotide/Bécosapray/Béclométhasone |  | x                         |                        |
|                                                                     | QVARsprit                          |  | x                         |                        |
|                                                                     | QVAR/Écobec                        |  | Autodéclenché             |                        |
|                                                                     | Beclojet                           |  | avec chambre d'inhalation |                        |
| Ciclésone                                                           | Bémédrex                           |  |                           | Easyhaler              |
|                                                                     | Miflasone                          |  |                           | Aerolizer              |
|                                                                     | Alvesco                            |  | x                         |                        |
| Budésonide                                                          | Pulmicort                          |  |                           | Turbuhaler             |
|                                                                     | Miflonil                           |  |                           | Aerolizer              |
|                                                                     | Novopulmon                         |  |                           | Novolizer              |
| Fluticasone                                                         | Flixotide                          |  | x                         | Diskus                 |
| Furoate de mométasone                                               | Asmanex                            |  |                           | Twisthaler             |
| <b>Corticoïdes et Béta2mimétiques de longue durée d'action</b>      |                                    |  |                           |                        |
| Béclométhasone + Formotérol                                         | Formodual                          |  | x                         | Nexthaler              |
|                                                                     | Innovair                           |  | x                         | Nexthaler              |
| Budésonide + Formotérol                                             | Symbicort                          |  |                           | Turbuhaler/ Rapidhaler |
|                                                                     | Duoresp                            |  |                           | Spiromax               |
| Fluticasone + Formotérol                                            | Flutiform                          |  | x                         |                        |
| Fluticasone + Salmétérol                                            | Séride                             |  | x                         | Diskus                 |
| Fluticasone + Vilantérol                                            | Relvar                             |  |                           | Ellipta                |

## Annexe VII : Les caractéristiques des médecins interviewés.

| Médecins | Sexe  | Agés   | Années d'installation | Mode d'exercice   | Milieu(quartiers) |
|----------|-------|--------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 1        | femme | 59 ans | 30 ans                | seule             | aisé              |
| 2        | femme | 58 ans | 29 ans                | cabinet de groupe | aisé              |
| 3        | homme | 61 ans | 28 ans                | cabinet de groupe | aisé              |
| 4        | femme | 30 ans | 2 ans                 | cabinet de groupe | prioritaire       |
| 5        | femme | 31 ans | 2 ans                 | cabinet de groupe | prioritaire       |
| 6        | femme | 58 ans | 58 ans                | cabinet de groupe | prioritaire       |
| 7        | femme | 33 ans | 3 ans et demi         | cabinet de groupe | prioritaire       |
| 8        | homme | 54 ans | 25 ans                | cabinet de groupe | prioritaire       |
| 9        | homme | 52 ans | 24 ans                | cabinet de groupe | prioritaire       |
| 10       | femme | 55 ans | 27 ans                | cabinet de groupe | aisé              |
| 11       | femme | 42 ans | 10 ans                | seule             | aisé              |
| 12       | homme | 52 ans | 35 ans                | cabinet de groupe | aisé              |
| 13       | homme | 69 ans | 43 ans                | seul              | prioritaire       |
| 14       | femme | 44 ans | 12 ans                | seule             | aisé              |
| 15       | homme | 65 ans | 39 ans                | cabinet de groupe | aisé              |
| 16       | homme | 74 ans | 45 ans                | cabinet de groupe | aisé              |
| 17       | femme | 38 ans | 7,5 ans               | seule             | aisé              |
| 18       | homme | 53 ans | 23 ans                | seul              | aisé              |

# Annexe VIII : Questionnaire d'évaluation du fonctionnement des médecins lors de la prescription des DI tiré d'ASTROLAB.

**Savez vous comment vous fonctionner comme médecin ?**

| ITEMS                                                                                         | Oui =1pt | Non= 0pt |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Avez vous des inhalateurs ?                                                                   |          |          |
| Vous en servez vous ?                                                                         |          |          |
| faites vous une démonstration a votre patient ?                                               |          |          |
| Donnez vous des explications sur leur utilisation ?                                           |          |          |
| Demandez vous a votre patient de vous en faire la démonstration pour en corriger les erreurs? |          |          |
| Utilisez vous des support pour vos explications : prospectus, vidéos ...                      |          |          |
| Faites vous appelles a d'autre intervenants ?                                                 |          |          |
| Evaluez vous les connaissances de votre patient ?                                             |          |          |

Formateurs :6 points et plus

Démonstrateurs : entre 4 a 6 points

Explicateurs : 2 a 4 points

Délégateurs : 1 a 2 points

Annexe IX : Exemple de grille d'évaluation de l'utilisation des DI par les patients en officine proposées par CESPharm.

**GRILLE D'EVALUATION DES GESTES**  
**- Dispositif AEROSOL-DOSEUR® (spray) -**

|                                                                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Nom : .....<br>Prénom : .....<br>Médicament prescrit : .....<br>Grille remplie le : ..... / ..... / ..... | Cachet de l'officine |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

| Observations                                                                                                | Acquis | Non acquis |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| Retire le capuchon                                                                                          |        |            |
| Agite le spray                                                                                              |        |            |
| Tient le spray <b>verticalement</b> (embout buccal vers le bas)                                             |        |            |
| Expire profondément avant l'inhalation                                                                      |        |            |
| Serre l'embout buccal entre ses lèvres                                                                      |        |            |
| <b>Commence à inspirer par la bouche à travers l'embout buccal et appuie simultanément sur la cartouche</b> |        |            |
| Continue à inspirer lentement et profondément                                                               |        |            |
| Retire le spray de la bouche et <b>retient sa respiration pendant quelques secondes</b>                     |        |            |
| Expire normalement                                                                                          |        |            |
| Si 2 bouffées sont nécessaires, renouvelle l'opération                                                      |        |            |
| Après usage, replace le capuchon sur l'embout buccal                                                        |        |            |
| Après inhalation d'un corticoïde, se rince la bouche                                                        |        |            |

Commentaires : .....

.....

Annexe X : Exemple de grille d'évaluation de la technique d'inhalation à base de corticoïde proposée par Gagnayre et al.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tous les éléments sont présents | La plupart | Quelques | Rares | Aucun |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|----------|-------|-------|
| <b>Préparation du geste</b><br>Vérifie la date de péremption<br>Secoue le flacon<br>Enlève le bouchon                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |          |       |       |
| <b>Exécution du geste</b><br>Expire sans forcer<br>Bloque la respiration<br>Penche légèrement la tête en arrière<br>Met l'embout dans la bouche<br>Inspire et déclenche simultanément le spray<br>Bloque la respiration quelques secondes<br>Respire normalement<br>Attend 10 secondes avant de renouveler l'opération |                                 |            |          |       |       |
| <b>Suite du geste</b><br>Se rince la bouche<br>Rince l'embout<br>Rebouche le spray                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |            |          |       |       |

# Annexe XI : Les dispositifs d'inhalation tirée d'un tableau du laboratoire Boehringer Ingelheim

| β2-AGONISTE + CORTICOÏDE                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Longue durée d'action<br>2 fois/jour      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| β2-AGONISTE + ANTICHOLINERGIQUE           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Longue durée d'action<br>2 fois/jour      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| β2-AGONISTE                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Longue durée d'action<br>2 fois/jour      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Très longue durée d'action<br>1 fois/jour |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Abréviations

AAG : Asthme aigu grave

AD : Aérosols doseur

AL : Antileucotriène

APHM : Assistance publique-Hôpitaux de Marseille

BNP : Peptide natriurétique de type B

BPCO : Broncho-pneumopathie chronique obstructive

CAT : COPD assessment test

CSI : Corticostéroïde inhalé

CSO : Corticostéroïde oral

CV : Capacité vitale

DI : Dispositif d'inhalation

DEP : Débit expiratoire de pointe

DPE4 : Inhibiteur de la phosphodiesterase-4

DPI : Dry powder inhaler

ECG : Electrocardiogramme

EFR : Explorations fonctionnelles respiratoires

ETP : Education thérapeutique personnalisée

GINA : The global initiative for asthma

GOLD : The global initiative for chronic obstructive lung disease

HAS: Haute autorité de santé

HTAP: Hypertension artérielle pulmonaire

INPES : Institut national de prévention et d'éducation pour la santé

LABA : Béta-2-mimétique de longue durée d'action (Long-Acting  $\beta$ 2-adrenergic receptor agonists)

LAMA : Anticholinergique de longue durée d'action, Long- Acting Muscarinic Antagonist

MDI-BA : Metered Dose Inhaler Breath Actuated

MMAD : Mass Median Aerodynamic diameter

mMRC: Modified british medical research council

pMDI : Pressurized Metered Dose Inhaler = aérosol doseur pressurisé

OMS : Organisation mondiale de la santé

PaO<sub>2</sub> : Pression artérielle d'oxygène



SPLF : Société de pneumologie de la langue française

SABA : Béta-2-mimétique de longue durée d'action (Short-Acting  $\beta$ 2-adrenergic receptor agonists)

SAMA : Anticholinergique de courte durée d'action, Short-Acting Muscarinic Antagonist

SAOS : Syndrome d'apnées obstructives du sommeil

TVO : Trouble ventilatoire obstructif

VEMS : Volume expiratoire maximal par seconde

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.



# RESUME

**Introduction** : La voie inhalée est la voie d'administration de choix pour l'asthme et la BPCO. Cependant, les erreurs d'utilisation des DI réduisent leur efficacité. Des études montrent que les médecins généralistes ne savent pas utiliser correctement les DI. De ce fait, l'éducation thérapeutique qui en découle n'est pas maîtrisée. L'objectif de notre étude est de décrire et d'analyser comment se fait l'éducation thérapeutique en ce qui concerne les DI chez les patients asthmatiques et BPCO par les médecins généralistes Marseillais.

**Méthode** : Une étude qualitative par entretiens semi-dirigés fut menée de février 2018 à juin 2018 à Marseille. Les médecins inclus étaient des médecins généralistes installés depuis au moins 1 an et demi.

**Résultats** : Les données ont été récoltées à partir de 18 entretiens de médecins généralistes marseillais installés. Chaque médecin avait sa propre manière d'apprendre la technique de prise des traitements inhalés. Quatre profils ont émergé des interviews : les médecins qui font la démonstration avec les DI, ensuite ceux qui expliquent oralement, puis ceux qui font la démonstration et qui délèguent et enfin ceux qui délèguent uniquement. Il ressortait de notre étude une réévaluation imparfaite de la technique de prise des systèmes d'inhalation par les médecins. Le rôle « d'éducateur » semblait difficile. Les principaux freins à l'éducation étaient le caractère chronophage, le manque de reconnaissance financière et le manque de connaissance.

**Conclusion** : L'amélioration de l'éducation thérapeutique passerait par une réorganisation du temps de consultation ainsi que celle de notre système de soins. Il faudrait donc renforcer la formation de tous les professionnels de santé impliqués et revaloriser les consultations dédiées à l'éducation. Une prise en charge pluridisciplinaire et le développement de la communication des programmes d'éducation thérapeutique sembleraient essentiels pour consolider cette éducation. Enfin, une application dédiée aux utilisateurs avec des vidéos expliquant la technique d'inhalation serait une aide considérable pour les patients.

**MOTS CLES** : Dispositif d'inhalation, Asthme, BPCO, éducation, Marseille, médecine générale, entretien semi-dirigé.