



Université de POITIERS

Faculté de Médecine et de Pharmacie

ANNEE 2024

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(arrêté du 8 avril 2013)

présentée et soutenue publiquement
le 9 décembre 2024 à POITIERS
par **Madame SABOURAUD Sophie**

**Bronchiolite du nourrisson à virus respiratoire syncytial :
Rôle du pharmacien d'officine et enquête auprès de parents de
nourrissons en Charente**

Composition du jury :

Président : Madame PAIN Stéphanie, Professeur des universités

Membres : Monsieur AUDEBERT Stéphane, Docteur en pharmacie

Directeurs de thèse :

Madame THEVENOT Sarah, Maître de conférences des universités-praticien hospitalier
Monsieur DEROCHE Luc, Assistant hospitalier universitaire



Université de POITIERS

Faculté de Médecine et de Pharmacie

ANNEE 2024

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(arrêté du 8 avril 2013)

présentée et soutenue publiquement
le 9 décembre 2024 à POITIERS
par **Madame SABOURAUD Sophie**

**Bronchiolite du nourrisson à virus respiratoire syncytial :
Rôle du pharmacien d'officine et enquête auprès de parents de
nourrissons en Charente**

Composition du jury :

Président : Madame PAIN Stéphanie, Professeur des universités

Membres : Monsieur AUDEBERT Stéphane, Docteur en pharmacie

Directeurs de thèse :

Madame THEVENOT Sarah, Maître de conférences des universités-praticien hospitalier
Monsieur DEROCHE Luc, Assistant hospitalier universitaire



LISTE DES ENSEIGNANTS
Année universitaire 2024 – 2025

DEPARTEMENT DE MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY Marion, santé publique – **Référente égalité-diversité**
- BINET Aurélien, chirurgie infantile
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biochimie et biologie moléculaire
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie-virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- COUDROY Rémi, médecine intensive-réanimation – **Assesneur 2nd cycle**
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DONATINI Gianluca, chirurgie viscérale et digestive
- DROUOT Xavier, physiologie – **Assesneur recherche**
- DUFOUR Xavier, oto-Rhino-Laryngologie – **Assesneur 2nd cycle, stages hospitaliers**
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GARCIA Rodrigue, cardiologie
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- ISAMBERT Nicolas, oncologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- JUTANT Etienne-Marie, pneumologie
- KARAYAN-TAPON Lucie, oncologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (*en disponibilité*)
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie – **Assesneur 1er cycle**
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique (*retraite 01/04/2025*)
- MIMOZ Olivier, médecine d'urgence
- NASR Nathalie, neurologie
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie – **Doyen, Directeur de la section médecine**
- PELLERIN Luc, biologie cellulaire
- PERAULT-POCHAT Marie-Christine, pharmacologie clinique

- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire – **Assesneur L.AS et 1er cycle**
- PERRAUD CATEAU Estelle, parasitologie et mycologie
- PIZZOFERRATO Anne-Cécile, gynécologie-obstétrique
- PUYADE Mathieu, médecine interne
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses (*en disponibilité 2 ans à/c 01/08/2024*)
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, gastro-entérologie, hépatologie – **Assesneur 3e cycle**
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie – **Assesneur pédagogique médecine**
- THILLE Arnaud, médecine intensive-réanimation – **Assesneur 1er cycle stages hospitaliers**
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- VENDEUVRE Tanguy, chirurgie orthopédique et traumatologique
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALLAIN Géraldine, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- ALLOUCHERY Marion, pharmacologie clinique
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (*en détachement*)
- BILAN Frédéric, génétique (*en mission jusqu'au 31/03/2025*)
- BRUNET Kévin, parasitologie et mycologie
- CAYSSIALS Emilie, hématologie (*en mission jusqu'au 31/12/2024*)
- CREMNITER Julie, bactériologie-virologie
- DAVID Romain, médecine physique et de réadaptation
- DIAZ Véronique, physiologie – **Référente relations internationales**
- EGLOFF Matthieu, histologie, embryologie et cytogénétique
- EVRARD Camille, oncologie (*en mission 1 an à/c du 25/10/2024*)
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- GUENEZAN Jérémy, médecine d'urgence
- HARIKA-GERMANEAU Ghina, psychiatrie d'adultes
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- LAFAY-CHEBASSIER Claire, pharmacologie clinique
- LARID Guillaume, rhumatologie
- LIUU Evelyne, gériatrie – **Assesneur 1er cycle stages hospitaliers**
- MARTIN Mickaël, médecine interne – **Assesneur 2nd cycle**
- MOSBAH Héléna, endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
- PALAZZO Paola, neurologie (*en dispo 5 ans à/c du 01/07/2020*)

- PICHON Maxime, bactériologie-virologie
- RANDRIAN Violaine, gastro-entérologie, hépatologie (*en mission jusqu'au 31/12/2024*)
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire
- VALLEE Maxime, urologie

Maître de Conférences des universités de médecine générale

- MIGNOT Stéphanie

Professeur associé des universités des disciplines médicales

- BENATRU Isabelle, neurologie
- FRAT Jean-Pierre, médecine intensive-réanimation
- LE MOAL Gwenaël, maladies infectieuses et tropicales

Professeurs associés de médecine générale

- ARCHAMBAULT Pierrick
- AUDIER Pascal
- BRABANT Yann
- FRECHE Bernard

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- AUDIER Régis
- BONNET Christophe
- DU BREUILLAC Jean
- FORGEOT Raphaële
- JEDAT Vincent
- LUCCHESI PILLET Virginie

Enseignant contractuel sur chaire professeur junior

- MELIS Nicolas, biologie cellulaire et moléculaire

Praticiens Hospitaliers Universitaires (PHU)

- CARSUZAA Florent, oto-Rhino-Laryngologie
- RAULT Christophe, physiologie

Professeuses émérites

- BINDER Philippe, médecine générale (08/2028)
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie (08/2028)
- GIL Roger, neurologie (08/2026)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2026)
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale (08/2025)
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire (08/2028)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (08/2026)
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie (08/2026)
- NEAU Jean-Philippe, neurologie (08/2027)
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique (08/2027)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2026)
- RICHER Jean-Pierre, anatomie (08/2029)
- ROBERT René, médecine intensive-réanimation (30/11/2024)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2026)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ALLAL Joseph, thérapeutique (ex-émérite)
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)

- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CARRETIER Michel, chirurgie viscérale et digestive (ex-émérite)
- CASTEL Olivier, bactériologie-virologie ; hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GILBERT-DUSSARDIER Brigitte, génétique
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- HERPIN Daniel, cardiologie (ex-émérite)
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie viscérale et digestive
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (ex-émérite)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, oncologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

Professeurs des universités-praticiens hospitaliers

- DUPUIS Antoine, pharmacie clinique – **Assesseur pédagogique pharmacie**
- FOUCHER Johann, biostatistiques
- GREGOIRE Nicolas, pharmacologie et pharmacométrie
- MARCHAND Sandrine, pharmacologie, pharmacocinétique
- RAGOT Stéphanie, santé publique
- VENISSE Nicolas, chimie analytique

Professeurs des universités

- BODET Charles, microbiologie
- CARATO Pascal, chimie thérapeutique
- FAVOT-LAFORGE Laure, biologie cellulaire et moléculaire
- GUILLARD Jérôme, pharmacochimie
- IMBERT Christine, parasitologie et mycologie médicale
- OLIVIER Jean-Christophe, pharmacie galénique, biopharmacie et pharmacie industrielle – **réfèrent relations internationales**
- PAGE Guylène, biologie cellulaire, biothérapeutiques
- PAIN Stéphanie, toxicologie
- SARROUILHE Denis, physiologie humaine – **Directeur du département de pharmacie**

Maîtres de conférences des universités-praticiens hospitaliers

- BARRA Anne, immuno-hématologie
- BINSON Guillaume, pharmacie clinique – **encadrement stages hospitaliers**
- CAMBIEN Guillaume, santé publique, épidémiologie
- THEVENOT Sarah, hygiène, hydrologie et environnement – **encadrement stages hospitaliers**

Maîtres de conférences

- ARANZANA CLIMENT Vincent, pharmacologie
- BARRIER Laurence, biochimie générale et clinique
- BON Delphine, biophysique
- BRILLAULT Julien, pharmacocinétique, biopharmacie
- BUYCK Julien, microbiologie (HDR)
- CHAUZY Alexia, pharmacologie fondamentale et thérapeutique
- DEBORDE-DELAGE Marie, chimie analytique
- DELAGE Jacques, biomathématiques, biophysique
- GIRARDOT Marion, biologie végétale et pharmacognosie
- INGRAND Sabrina, toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile, pharmacochimie (HDR)
- MOLINA PENA Rodolfo, pharmacie galénique
- PINET Caroline, physiologie, anatomie humaine
- RIOUX-BILAN Agnès, biochimie – **Référente CNAES – Responsable du dispositif COME'in – Référente égalité-diversité**
- TEWES Frédéric, chimie et pharmacotechnie (HDR)
- THOREAU Vincent, biologie cellulaire et moléculaire
- WAHL Anne, phytothérapie, herborisation, aromathérapie

Maîtres de conférences associés - officine

- DELOFFRE Clément, pharmacien
- ELIOT Guillaume, pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, pharmacien

Enseignants contractuels en pratique officinale et soins primaires – DEUST PTP

- CHASSERIAU Jacques, pharmacien
- VALET Maud, pharmacien

A.T.E.R. (attaché temporaire d'enseignement et de recherche)

- AUPY Thomas, toxicologie

Professeur émérite

- COUET William, pharmacie clinique (08/2028)
- FAUCONNEAU Bernard, toxicologie (08/2029)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- BARTHES Danièle, chimie analytique (directrice honoraire)
- BRISSON Anne-Marie, chimie thérapeutique-pharmacocinétique
- COURTOIS Philippe, pharmacie clinique-pharmacodynamie (directeur honoraire)
- DE SCHEEMAER Henri, botanique et cryptogamie
- FOURTILLAN Jean-Bernard, pharmacologie et pharmacocinétique
- GIRAUD Jean-Jacques, chimie analytique
- GUERIN René, biophysique
- HERISSE Jacques, biologie moléculaire
- HUSSAIN Didja, pharmacie galénique
- JANVIER Blandine, bactériologie, virologie et parasitologie
- JOUANNETAUD Marie-Paule, chimie thérapeutique (directrice honoraire)
- LEVESQUE Joël, pharmacognosie
- MAISSIAT Renée, biologie cellulaire et moléculaire
- METTEY Yvette, chimie organique
- PARIAT Claudine, pharmacodynamie
- RABOUAN Sylvie, chimie physique, chimie analytique
- SEGUIN François, biophysique, biomathématiques (directeur honoraire)
- VANTELON Nadine, biochimie
- VIOSSAT Bernard, chimie générale et minérale

DEPARTEMENT D'ODONTOLOGIE

Professeur associé des universités des disciplines odontologiques

- FLORENTIN Franck, réhabilitation orale

CENTRE DE FORMATION

UNIVERSITAIRE EN ORTHOPHONIE (C.F.U.O.)

- GICQUEL Ludovic, PU-PH, **directeur du C.F.U.O.**
- VERON-DELOR Lauriane, maître de conférences en psychologie

ENSEIGNEMENT DE L'ANGLAIS

- DEBAIL Didier, professeur certifié

CORRESPONDANTS HANDICAP

- PERDRISOT Rémy, département de médecine
- RIOUX-BILAN Agnès, département de pharmacie

Remerciements

A **Madame PAIN Stéphanie** pour avoir accepté de présider la soutenance de cette thèse.

A **Madame THEVENOT Sarah** pour avoir dirigé ma thèse, notamment dans la rédaction du questionnaire de l'enquête.

A **Monsieur DEROCHE Luc** de m'avoir soutenue et conseillée tout au long de ma thèse en tant que co-encadrant. Je suis très reconnaissante du travail que tu as fourni avec tes nombreuses relectures et tes commentaires très pertinents.

A **Monsieur AUDEBERT Stéphane**, mon maître de stage, d'avoir accepté de faire partie du jury et de m'avoir permis de découvrir le métier de pharmacien au sein de son officine durant mes stages et mes jobs d'été.

A **l'équipe pédagogique de la faculté de pharmacie de Poitiers** de m'avoir enseigné toutes les connaissances théoriques et pratiques nécessaires à l'exercice de cette profession durant ces six années d'études.

A **mes parents et mon frère** d'être toujours là à mes côtés pour me soutenir et me motiver mêmes dans les situations les plus stressantes.

A **tous les autres membres de ma famille** de m'avoir aidé de près ou de loin dans mes études.

A **mes amis** pour tous ces moments de joie passés ensemble que ce soit à la faculté ou en dehors.

A **Yvette et Jean** pour leur bienveillance et leur soutien de tous les instants durant ces cinq années passées à vos côtés.

A **toute l'équipe de la Pharmacie de Segonzac** pour leur disponibilité et leurs précieux conseils durant ma formation professionnelle et à **la Pharmacie de l'Hôtel de ville à Châteauneuf sur Charente** pour leur gentillesse lors de mes quelques passages au sein de leur officine.

A **tous ceux qui ont répondu au questionnaire de l'enquête.**

Table des matières

Liste des abréviations	11
Liste des figures	12
Liste des tableaux	13
Introduction	14
I. Généralités sur le virus respiratoire syncytial (VRS)	15
I.1. Découverte.....	15
I.2. Classification	15
I.3. Structure.....	15
I.3.1. Le génome	15
I.3.2. La capside	16
I.3.3. Le complexe polymérase	17
I.3.4. Les protéines non structurales NS1 et NS2	17
I.3.5. L'enveloppe	17
I.4. Cycle de multiplication du virus.....	18
I.4.1. Attachement.....	19
I.4.2. Endocytose	19
I.4.3. Fusion	19
I.4.4. Réplication.....	20
I.4.5. Transcription.....	21
I.4.6. Traduction.....	21
I.4.7. Bourgeonnement.....	22
II. La bronchiolite du nourrisson	22
II.1. Epidémiologie.....	22
II.1.1. Chez le nourrisson	22
II.1.2. Chez l'adulte	26
II.2. Mode de contamination	26
II.3. Physiopathologie	27
II.4. Lien entre bronchiolite et asthme du nourrisson.....	27
II.5. Facteurs de risque	28
II.6. Symptômes	29
II.7. Critères de gravité.....	29
II.8. Complications	31
II.9. Diagnostic	31
II.9.1. Diagnostic clinique.....	31
II.9.2. Diagnostic virologique	32
II.9.3. Examens complémentaires	34

III.	Prise en charge thérapeutique	35
III.1.	Les différentes orientations de prise en charge.....	35
III.2.	Prise en charge non médicamenteuse	35
III.2.1.	Désobstruction nasale (lavage de nez)	35
III.2.2.	Nutrition et hydratation	35
III.2.3.	Kinésithérapie respiratoire de désencombrement bronchique.....	36
III.3.	Prise en charge médicamenteuse	36
III.3.1.	Oxygénothérapie	36
III.3.2.	Place des bronchodilatateurs	37
III.3.3.	Place de la corticothérapie.....	38
IV.	Traitements préventifs	38
IV.1.	Les anticorps monoclonaux	38
IV.1.1.	Palivizumab (SYNAGIS®).....	38
IV.1.2.	Nirsévimab (BEYFORTUS®)	39
IV.2.	Les vaccins	41
IV.2.1.	ABRYSVO®	41
IV.3.	Comparaison entre ABRYSVO® et BEYFORTUS®	43
V.	Molécules en développement	45
V.1.	En préventif	45
V.2.	En curatif	47
VI.	Rôle du pharmacien d'officine auprès des parents.....	48
VI.1.	Rappeler les gestes barrières.....	48
VI.2.	Evoquer les mesures hygiéno-diététiques.....	49
VI.3.	Expliquer comment effectuer le lavage de nez.....	50
VI.4.	Bien conseiller les traitements symptomatiques.....	51
VI.5.	Diriger vers une consultation ou les urgences en cas d'aggravation des symptômes....	52
VI.6.	Informersur les nouveaux traitements	53
VI.6.1.	BEYFORTUS.....	53
VI.6.2.	ABRYSVO	54
VI.7.	Aborder les vaccinations obligatoires chez le nourrisson.....	54
VI.8.	Mettre à disposition de la documentation sur la bronchiolite	55
VII.	Enquête en Charente auprès de parents de nourrissons	58
VII.1.	Introduction	58
VII.2.	Matériel et méthodes.....	58
VII.3.	Résultats.....	59
VII.3.1.	Profil des répondants	59
VII.3.2.	La bronchiolite et le VRS.....	60

VII.3.3. Les nouveaux traitements	61
VII.3.4. Mesures hygiéno-diététiques et de prévention	64
VII.3.5. Remarques	67
VII.4. Discussion des résultats	68
Conclusion.....	70
Bibliographie.....	71
Annexes	79
Résumé	82
Mots clés	82

Liste des abréviations

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

ARN : Acide ribonucléique

ARNm : Acide ribonucléique messenger

BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive

CNPP : Conseil National Professionnel de Pédiatrie

COVID : Coronavirus disease

GE : Gene End

GS : Gene Start

HAS : Haute Autorité de Santé

IFN : Interféron

LT : Lymphocytes T

NIAID : National Institute of Allergy and Infectious Diseases

NIH : National Institutes of Health

PIV : Parainfluenza Virus

RCP : Résumé des Caractéristiques du Produit

RT-PCR : Réaction de polymérisation en chaîne à transcription inverse

SA : Semaine d'Aménorrhée

SeV : Sendai Virus

SPF : Santé Publique France

SpO2 : Saturation pulsée de l'hémoglobine en oxygène

TROD : Test Rapide d'Orientation Diagnostique

VRS : Virus Respiratoire Syncytial

Liste des figures

Figure 1 : Représentation schématique de l'ARN génomique du VRS (3)	16
Figure 2 : Représentation schématique de l'organisation de la particule virale du VRS (3)....	16
Figure 3 : Schéma du cycle de multiplication du VRS (3).....	18
Figure 4 : Changement conformationnel de la protéine F au cours de la fusion.....	19
Figure 5 : Disposition des sites antigéniques de la protéine F du VRS en conformation « pré-fusion » et « post-fusion » (17)	20
Figure 6 : Part des passages aux urgences pour bronchiolite parmi l'ensemble des passages aux urgences chez les moins de 2 ans, en France, de 2015 à 2024, selon le réseau OSCOUR® (21)	23
Figure 7 : Part des hospitalisations après passage aux urgences pour bronchiolite parmi l'ensemble des hospitalisations après passage aux urgences chez les moins de 2 ans, en France, de 2015 à 2024, selon le réseau OSCOUR® (21)	24
Figure 8 : Part des cas de bronchiolite parmi l'ensemble des hospitalisés en réanimation chez les moins de 2 ans, en France, de 2015 à 2024, selon le réseau OSCOUR® (21).....	24
Figure 9 : Part des actes pour bronchiolite parmi l'ensemble des actes codés chez les moins de 2 ans, en France, de 2015 à 2024, selon le réseau SOS Médecins (21)	25
Figure 10 : Distinction entre bronchiolite et asthme du nourrisson selon l'âge et les antécédents de l'enfant (34).....	32
Figure 11 : Prélèvement par écouvillonnage (36)	33
Figure 12 : Prélèvement par aspiration nasopharyngée (36).....	33
Figure 13 : Deux stratégies pour immuniser le nourrisson contre le VRS.....	43
Figure 14 : Différence structurale entre un anticorps humain et un anticorps de camélidé....	48
Figure 15 : Les différentes étapes du lavage de nez chez le nourrisson, d'après la HAS et le CNPP (68)	51
Figure 16 : Fiche d'information aux parents sur les effets indésirables du BEYFORTUS (75)	53
Figure 17 : Calendrier vaccinal simplifié 2024 (77)	54
Figure 18 : Brochure "Votre enfant et la bronchiolite" (78)	55
Figure 19 : Affiche "La bronchiolite, je l'évite" (79)	56
Figure 20 : Infographie bronchiolite "Mon enfant tousse, est-ce une bronchiolite ? Que faire ?" (80)	57
Figure 21 : Sexe des répondants (N=30)	59
Figure 22 : Pourcentage du nombre d'enfants des répondants (N=30).....	59
Figure 23 : Age des nourrissons des répondants	60
Figure 24 : Pourcentage des répondants ayant entendu parler du VRS ou du virus de la bronchiolite (N=30).....	60
Figure 25 : Pourcentage des nourrissons ayant déjà eu la bronchiolite (N=30).....	61
Figure 26 : Pourcentage des répondants ayant entendu parler du BEYFORTUS (N=30).....	61

Figure 27 : Sources d'information sur le BEYFORTUS parmi les répondants en ayant entendu parler (N=26).....	62
Figure 28 : Pourcentage des nourrissons ayant reçu une injection de BEYFORTUS (N=30).	62
Figure 29 : Raisons pour lesquelles les nourrissons n'ont pas reçu BEYFORTUS (N=23)	63
Figure 30 : Avis des répondants concernant l'administration d'un vaccin (ABRYSVO) chez la femme enceinte (N=30).....	64
Figure 31 : Pourcentage des répondants ayant déjà effectué un lavage de nez chez leur nourrisson (N=30)	64
Figure 32 : Pourcentage des répondants effectuant un lavage de nez de la même manière que l'image chez leur nourrisson (N=30)	65
Figure 33 : Mots les plus fréquemment donnés par les répondants pour les signes de la bronchiolite nécessitant une consultation (N=30)	66
Figure 34 : Symptômes évoqués menant les parents à aller consulter pour bronchiolite (N=30)	66
Figure 35 : Mesures de prévention contre la bronchiolite mises en place par les répondants (N=30)	67

Liste des tableaux

Tableau 1 : Epidémiologie de la bronchiolite chez les moins de 2 ans, en milieu hospitalier, en France, pour la saison 2023-2024, selon le réseau OSCOUR® (21)	23
Tableau 2 : Formes cliniques de la bronchiolite en fonction des critères de gravité (32).....	30
Tableau 3 : Comparaison entre le SYNAGIS (palivizumab) et le BEYFORTUS (nirsévimab)	40
Tableau 4 : Comparatif entre ABRYSVO et BEYFORTUS concernant leur efficacité, leurs effets indésirables, leurs modalités d'accès et coût, leurs avantages et leurs inconvénients. Inspiré de la HAS (56)(59).....	44
Tableau 5 : Traitements préventifs contre le VRS en cours de développement	46
Tableau 6 : Traitements curatifs contre le VRS en cours de développement	47

Introduction

Chaque année, l'épidémie de bronchiolite sévit en France et touche près de 30% des nourrissons de moins de 2 ans soit environ 480 000 cas selon Santé Publique France. Majoritairement due au virus respiratoire syncytial (VRS), la bronchiolite est une infection très contagieuse qui va altérer les bronchioles, situées profondément dans les voies respiratoires. Elle se manifeste notamment par une toux et des difficultés respiratoires qui peuvent parfois mener à une hospitalisation.

Face à l'importance de cette pathologie, de nombreuses recherches sont menées sur le sujet, conduisant récemment à la mise sur le marché des traitements préventifs ABRYSVO et BEYFORTUS. Désormais disponibles en officine, ces nouvelles options thérapeutiques placent les pharmaciens en première ligne face aux demandes des parents, renforçant ainsi leur rôle dans la prévention de la bronchiolite.

Etant particulièrement un sujet d'actualité, la bronchiolite du nourrisson est un thème qui a retenu mon intérêt pour le choix de ma thèse. De plus, la dernière thèse sur ce sujet date de 2016 et de nombreuses études et avancées thérapeutiques ont été faites depuis, justifiant la pertinence de cette thèse. Par ailleurs, je souhaitais également participer activement à la thèse durant mon stage professionnel en enquêtant auprès des parents et ainsi mieux comprendre la place du pharmacien sur le terrain.

Celle-ci a pour objectif de faire le point sur les recherches, réactualiser les connaissances sur cette maladie et expliquer comment le pharmacien se situe dans la gestion de cette pathologie. Elle explorera d'abord les connaissances théoriques sur le VRS et la bronchiolite du nourrisson puis elle étudiera le rôle du pharmacien d'officine auprès des parents. Enfin, elle se terminera par l'analyse d'une enquête menée en Charente, visant à évaluer les connaissances des parents de nourrissons sur le sujet de la bronchiolite et à recueillir leur opinion sur les nouveaux traitements.

I. Généralités sur le virus respiratoire syncytial (VRS)

I.1. Découverte

Le VRS a été isolé pour la première fois en 1955 par Morris J.A. et son équipe à partir d'une population de chimpanzés. Ces derniers souffraient d'une maladie respiratoire ressemblant au coryza, caractérisée par une toux, des éternuements et un écoulement nasal muco-purulent (1). Dans un premier temps, le virus a été nommé l'Agent du Coryza du Chimpanzé (CCA).

Ultérieurement, en 1957, le même virus a été retrouvé par Chanock R. et ses collègues sur des nourrissons souffrant de maladies des voies respiratoires inférieures (2). Il a finalement été renommé Virus Respiratoire Syncytial (VRS) car l'infection provoque la formation de grandes cellules plurinucléées issues de la fusion de plusieurs cellules, appelées *syncytia* (3).

I.2. Classification

Le VRS humain fait partie de l'ordre des *Mononegavirales* regroupant les virus à ARN (acide ribonucléique) simple brin de polarité négative. Plus spécifiquement, il appartient à la famille des *Pneumoviridae* et au genre *Orthopneumovirus* (3,4). Auparavant nommé *Human orthopneumovirus*, son nom d'espèce a récemment été changé pour *Orthopneumovirus hominis* en 2022 par le Comité International de Taxonomie des Virus (5). Ce virus est ensuite divisé en 2 sous-groupes (A et B) en fonction du génotypage de la protéine G, qui est la protéine la plus variable du VRS (3,6).

I.3. Structure

Le VRS est un virus enveloppé à ARN monocaténaire de polarité négative. Il est pléiomorphe, pouvant prendre une forme filamenteuse ou une forme sphérique. La forme filamenteuse est la forme dominante, avec un diamètre d'environ 50 nm et une longueur de 1 à 10 µm, tandis que la particule virale sphérique a généralement un diamètre de 150 à 250 nm (7).

I.3.1. Le génome

L'ARN simple brin (représenté en *Figure 1*) possède une conformation hélicoïdale et mesure 15,2kb. Il est constitué de séquences non codantes promotrices à chaque extrémité nommées « leader » en 3' et « trailer » en 5'. Elles permettent d'initier la réplication du génome (pour la séquence « leader ») et de l'antigénome (pour la séquence « trailer »).



Figure 1 : Représentation schématique de l'ARN génomique du VRS (3)

Concernant la partie codante du génome, elle contient 10 gènes, chacun encadré par une séquence promotrice nommée « gene start » (GS) et une séquence terminatrice nommée « gene end » (GE) afin de réguler leur transcription. Plus un gène est proche de l'extrémité 3', plus il sera abondamment transcrit (3). Chaque gène permet de former une protéine correspondante, à l'exception de M2 codant deux protéines car ce gène possède deux cadres de lectures ouverts (ORF) légèrement chevauchés (8).

Les 10 gènes du VRS sont les suivants :

- Les gènes NS1 et NS2 codant respectivement pour les protéines non structurales 1 et 2.
- Le gène N codant pour la nucléoprotéine N.
- Le gène P codant pour la phosphoprotéine P.
- Le gène M codant pour la protéine de matrice M.
- Le gène SH codant pour la protéine de surface SH (*small hydrophobic*).
- Le gène G codant pour la protéine de surface G (*glycoprotein*).
- Le gène F codant pour la protéine de surface F (*fusion*).
- Le gène M2 codant pour les protéines de matrice M2-1 et M2-2.
- Le gène L codant pour la protéine L (*large*).

I.3.2. La capside

Elle est constituée d'un ensemble de nucléoprotéines N servant à protéger l'ARN viral. Chacune recouvre 7 nucléotides, soit un total de plus de 2000 copies de N pour l'ensemble du génome (8). L'ensemble ARN-nucléoprotéine forme ce que l'on appelle la nucléocapside (notée « N-ARNv » en Figure 2), également nommée complexe ribonucléoprotéique (RNP) (3). Celui-ci possède une structure hélicoïdale gauche (9).

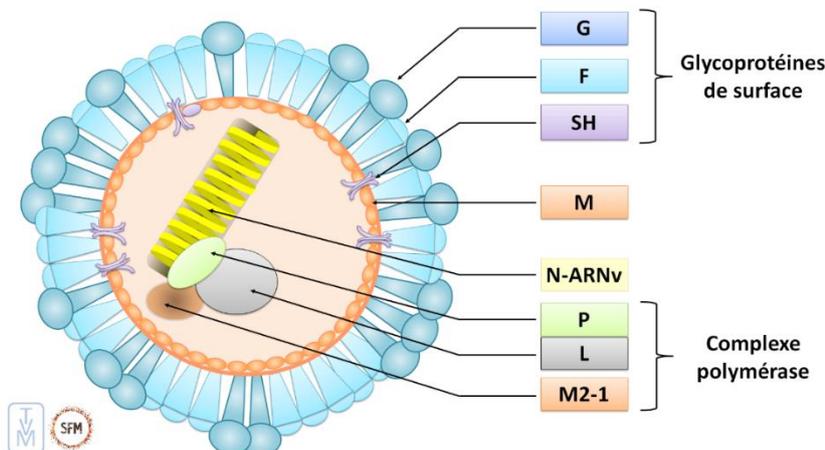


Figure 2 : Représentation schématique de l'organisation de la particule virale du VRS (3)

I.3.3. Le complexe polymérase

Ce complexe intervient lors des phases de réplication et de transcription virales. Il se compose des 3 protéines P, L et M2-1, comme représenté en *Figure 2* (3).

La protéine L est une grande protéine de 250kDa qui correspond à l'ARN polymérase du virus. Elle est ARN-dépendante et contient 3 domaines enzymatiques conservés : le domaine ARN-polymérase ARN-dépendant (RdRp), le domaine polyribonucléotidyltransférase (PRNTase ou de coiffage) et le domaine méthyltransférase (MTase) qui catalyse la méthylation de la coiffe (10).

La protéine P est une phosphoprotéine tétramérique. Elle joue le rôle de cofacteur essentiel de la polymérase qui attache la protéine L au complexe nucléoprotéine-ARN. Elle agit également comme une chaperonne qui empêche l'association des nucléoprotéines libres avec des ARN de la cellule hôte. Elle est également responsable du recrutement de la protéine M2-1 (10).

La protéine M2-1 est un facteur de processivité nécessaire à une transcription efficace des ARN messagers (ARNm) viraux. Elle a un rôle dans le mécanisme d'antiterminaison permettant de prévenir un arrêt prématuré de la transcription (11).

I.3.4. Les protéines non structurales NS1 et NS2

Ces protéines ont un rôle dans l'échappement à la réponse immunitaire de l'hôte (12). Elles agissent plus précisément au sein de l'immunité innée en inhibant la production et les voies de signalisation des interférons (IFN) de type I et III qui ont un rôle important de défense contre les infections respiratoires (13).

I.3.5. L'enveloppe

L'enveloppe virale est constituée d'une bicouche lipidique issue de la cellule hôte (9). Sa surface interne est recouverte par une couche de protéines de matrice (M), comme représenté en *Figure 2*. Celles-ci permettent le maintien de cette enveloppe et participent à la transcription de l'ARN viral (7). Elle sont également utiles à l'assemblage, à la maturation et au bourgeonnement du virion au niveau de la membrane de la cellule hôte (3).

Par ailleurs, des protéines de surface sont insérées dans cette enveloppe sous forme de spicules. Il en existe trois différentes : la protéine de fusion (F), la glycoprotéine G et la petite protéine hydrophobe (SH), comme illustré dans la *Figure 2*. Les protéines G et F sont toutes les deux la cible des anticorps fabriqués par l'hôte lors de l'infection (14).

La glycoprotéine G permet l'attachement du virus aux cellules ciliées des voies respiratoires (14).

La protéine F est une glycoprotéine provoquant la fusion de la membrane du virus avec celle de la cellule cible. Elle est la cible principale des traitements antiviraux en cours de développement et des traitements préventifs disponibles (anticorps monoclonaux et vaccins) (14). Lors du cycle viral, elle existe sous deux formes différentes : une conformation « pré-fusion » et une conformation « post-fusion » (3).

La protéine SH est une protéine transmembranaire sous forme de canal ionique pentamérique (7). Son rôle est mal connu mais plusieurs études ont fourni des preuves d'un rôle immunomodulateur potentiel (12). Elle pourrait également être liée à l'apoptose retardée des cellules infectées (15).

I.4. Cycle de multiplication du virus

Le cycle de multiplication du virus se déroule en 7 étapes. Chacune d'entre elles est schématisée dans la *Figure 3*.

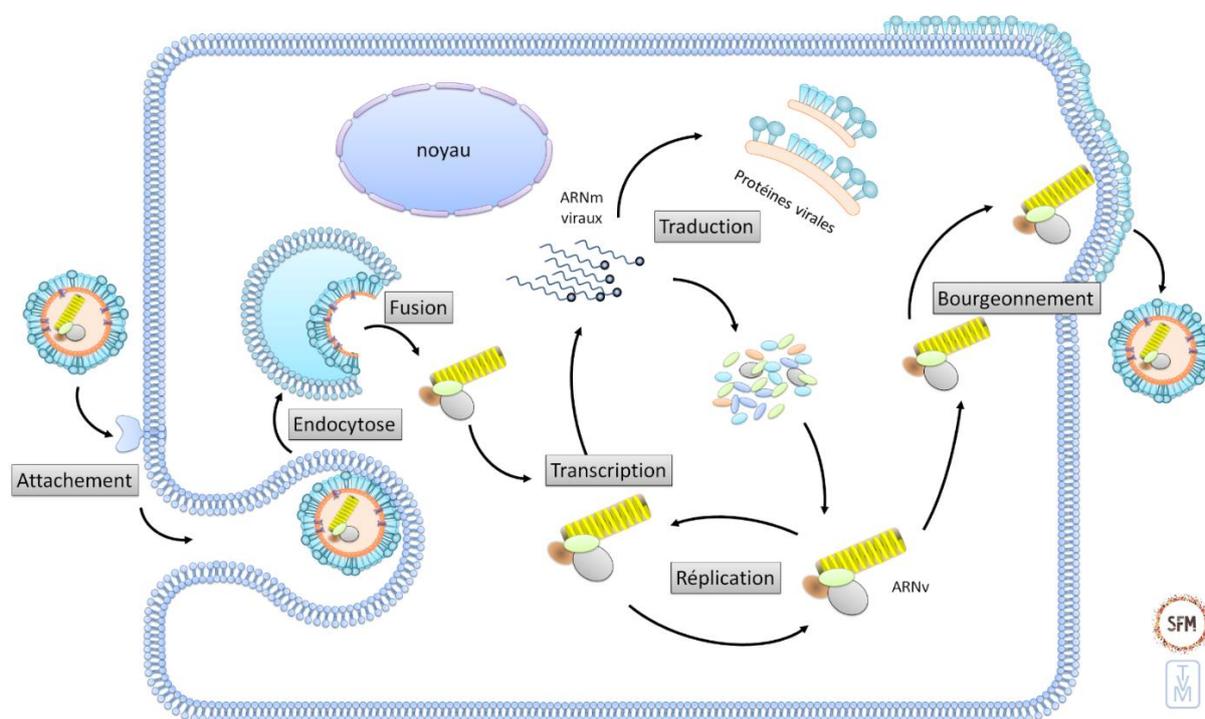


Figure 3 : Schéma du cycle de multiplication du VRS (3)

I.4.1. Attachement

Cette première étape permet d'attacher la particule virale à la cellule cible (cellule épithéliale ciliée respiratoire). Elle s'effectue par l'intermédiaire des glycoprotéines de surface F et G du virus et de différents récepteurs présents sur la surface de la cellule hôte. La protéine F peut se lier à la nucléoline, au récepteur du facteur de croissance épidermique (EGFR) et au récepteur de type Toll 4 (TLR4) tandis que la protéine G a une affinité pour le récepteur 1 aux chimiokines CX3C (CX3CR1) et les protéoglycanes à sulfate d'héparane (HSPG) (3,7). Puis, soit le virion fusionne directement avec la membrane cellulaire soit il pénètre dans la cellule par endocytose pour ensuite entrer en fusion (16).

I.4.2. Endocytose

Le VRS est ensuite internalisé dans la cellule hôte sous la forme d'une vésicule par endocytose, plus spécifiquement par macropinocytose. Actuellement, nous ne savons pas très bien quels récepteurs sont impliqués dans ce processus. L'internalisation du virion dépendrait du réarrangement de l'actine, de l'activité phosphatidylinositol 3-kinase (PI3K) et des endosomes précoces Rab5+ de la cellule hôte (16). Le processus de fusion avec la membrane cellulaire hôte intervient ensuite.

I.4.3. Fusion

La fusion de la membrane virale et de la membrane de la cellule hôte est indépendante du pH chez le VRS (3). Elle implique la protéine F sous forme trimérique, qui est également essentielle pour la fusion des cellules infectées avec les cellules voisines, formant ainsi un syncytium unique (7). Elle va subir un important changement conformationnel au cours de ce processus, comme l'illustre la *Figure 4*.

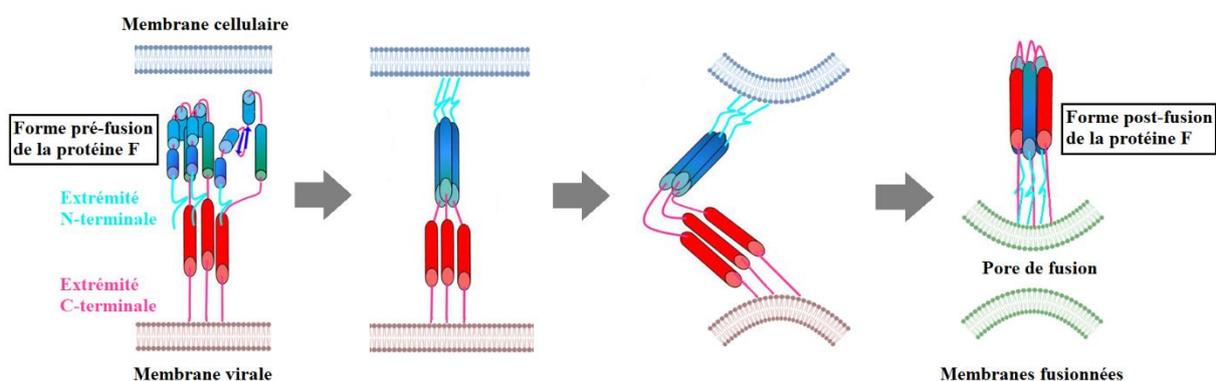


Figure 4 : Changement conformationnel de la protéine F au cours de la fusion

Adapté d'après Griffiths C, Drews SJ, Marchant DJ. *Respiratory Syncytial Virus: Infection, Detection, and New Options for Prevention and Treatment. Clin Microbiol Rev. janv 2017;30(1):277-319*

Avant la fusion, la protéine F est sous une forme métastable de « pré-fusion » (ou « Prefusion RSV F » en anglais). À l'extrémité N-terminale de chaque sous-unité se trouve un peptide de fusion constitué de résidus hydrophobes ayant pour rôle de s'insérer dans la membrane cible. Après activation, la protéine F subit un premier changement conformationnel permettant d'exposer le peptide de fusion pour qu'il s'accroche à la membrane cible. Puis, elle se replie en forme d'épingle à cheveux. Ce passage en conformation « post-fusion » (ou « Postfusion RSV F » en anglais) provoque le rapprochement des membranes cible et virale (14). L'association des deux bicouches lipidiques permet d'établir un pore de fusion stable afin de libérer la nucléocapside virale dans le cytoplasme de la cellule hôte, pour ensuite initier la réplication et la transcription (16).

La protéine F possède 6 sites antigéniques différents (Ø, I, II, III, IV et V), représentés en *Figure 5*, qui sont la cible privilégiée des traitements récemment mis sur le marché et en cours de développement. Cette approche vise à empêcher ce changement de conformation de la protéine F, bloquant ainsi cette étape de fusion du VRS avec la cellule (6). On remarque que les sites Ø et V ne sont présents qu'en conformation « pré-fusion » (17).

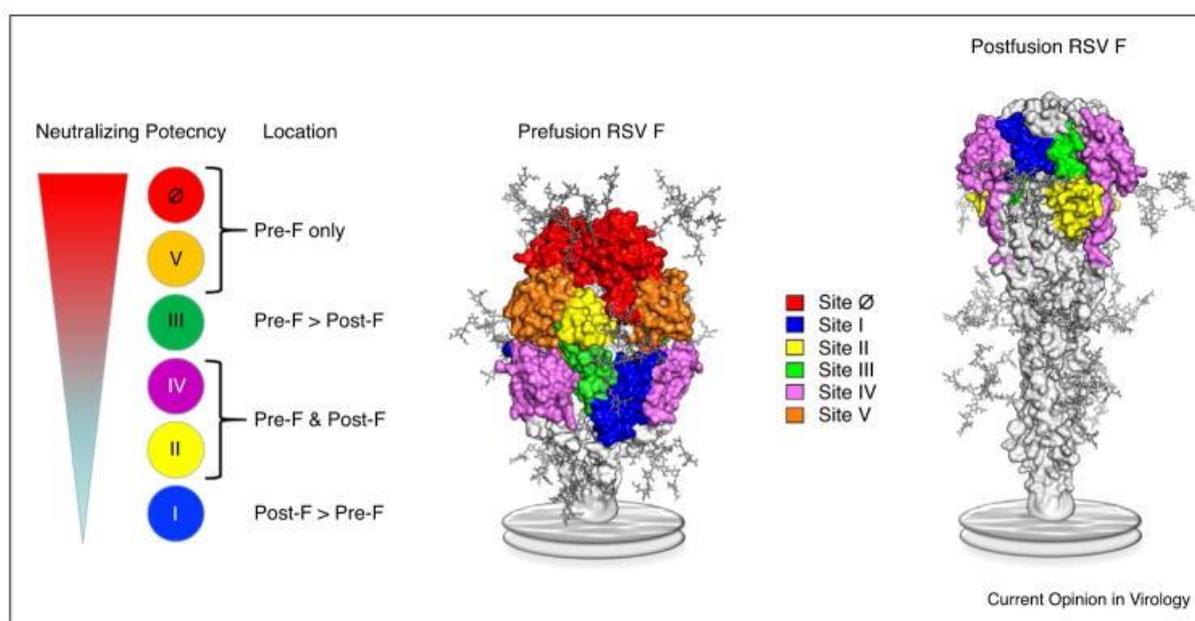


Figure 5 : Disposition des sites antigéniques de la protéine F du VRS en conformation « pré-fusion » et « post-fusion » (17)

I.4.4. Réplication

Ce processus de réplication permet de produire des copies du génome parental pour ensuite les transmettre aux futurs virions. Il s'effectue à l'intérieur d'inclusions cytoplasmiques appelées corps d'inclusion. L'ARN génomique viral parental est de polarité négative et n'est donc pas codant. Sa réplication, initiée par la polymérase virale, permet de former un ARN antigénomique complet de polarité positive. Ce dernier pourra à son tour être répliqué pour

produire de nouveaux ARN génomiques viraux de polarité négative, nécessaires à la formation des nouveaux virions. Au cours de la réplication, les nouveaux ARN génomiques et antigénomiques sont encapsidés au fur et à mesure pour éviter la formation d'ARN double-brin et leur détection par la cellule (3).

La synthèse de l'ARN antigénomique est réalisée par le complexe polymérase qui se compose du noyau catalytique L et du cofacteur P. Pour commencer, ce complexe se lie au promoteur « leader » à l'extrémité 3' de l'ARN parental puis initie la synthèse de l'ARN à cette extrémité. L'ARN polymérase réplique le modèle en ignorant les signaux GS et GE afin d'obtenir une copie complète. En arrivant à l'extrémité 5' du génome, elle synthétise une séquence « trailer » complémentaire à l'extrémité 3' de l'antigénome. Cette séquence partage 88% de similarité avec la séquence « leader » et contient un promoteur. La polymérase utilise ensuite ce promoteur pour générer une descendance du génome de l'ARN génomique (8).

I.4.5. Transcription

Cette étape de transcription se déroule également au sein des corps d'inclusion et aboutit à la formation d'ARNm viraux. Elle est indispensable pour la production des futures protéines virales car l'ARN génomique parental est de polarité négative. Ce processus fait intervenir le complexe polymérase L, P et M2-1 (3).

Le promoteur de la transcription se situe également en 3' de l'ARN parental (il se chevauche avec celui utilisé pour la réplication mais est de longueur différente). La polymérase initie la synthèse de l'ARN au niveau de ce promoteur pour produire une séquence leader complémentaire (LeC) non coiffée. Elle progresse ensuite le long du génome. Après avoir reconnu le premier signal GS, la polymérase initie la synthèse du premier ARNm en coiffant et méthylant son extrémité 5'. Ensuite, elle procède à son élongation. Lorsque la polymérase atteint le signal GE riche en uracile, elle polyadényle le transcrit avec la participation de M2-1. Elle libère ensuite l'ARNm naissant, puis relance la synthèse de l'ARNm en aval au signal GS suivant (8).

I.4.6. Traduction

Les ARNm viraux produits sont ensuite traduits en protéines virales par les ribosomes de la cellule hôte dans le réticulum endoplasmique (16). Les protéines formées sont ensuite déplacées vers l'appareil de Golgi où elles subissent une maturation, comme la glycosylation pour les futures glycoprotéines virales (7).

I.4.7. Bourgeoisement

Enfin, les nouveaux génomes produits et encapsidés s'associent aux protéines du complexe polymérase et à la protéine de matrice M puis sont transférés à la membrane plasmique où sont concentrées les protéines de surface virales. Les protéines M et F joueraient un rôle dans ces processus. Puis, les nouveaux virions filamenteux bourgeoisent, complétant ainsi le cycle de vie du VRS (3,7).

II. La bronchiolite du nourrisson

La bronchiolite du nourrisson est une infection virale aiguë du tractus respiratoire inférieur qui touche les nourrissons (entre 1 mois et 2 ans avec un maximum de fréquence entre 2 mois et 8 mois) (18).

II.1. Epidémiologie

II.1.1. Chez le nourrisson

Le VRS est le principal agent responsable de la bronchiolite chez le nourrisson (représentant 60 à 90% des cas) (19). Il est présent dans le monde entier. Dans les régions tempérées, il survient sous formes d'épidémies saisonnières. Au cours d'une épidémie, la co-circulation de VRS de groupes A et B est fréquente, avec éventuellement une dominance de l'un ou l'autre groupe (3).

A moindre échelle, d'autres virus peuvent également être à l'origine d'une bronchiolite aiguë chez le nourrisson selon les mêmes modes de transmission que le VRS. C'est le cas notamment des adénovirus, des rhinovirus, des virus influenza A et B et des virus parainfluenza (19).

En France métropolitaine, les épidémies sont hivernales et durent généralement d'octobre à mars avec un pic unique en décembre (18). Santé Publique France (SPF) estime qu'environ 30% des nourrissons de moins de 2 ans sont touchés chaque hiver par la bronchiolite, soit environ 480 000 cas par an. 2 à 3% des nourrissons de moins de 1 an seraient hospitalisés chaque année pour une bronchiolite sévère. Les décès pour bronchiolite aiguë sont très rares, estimés inférieurs à 1% (20).

Les données de surveillance de la bronchiolite chez les enfants de moins de 2 ans sont fournies par un réseau de médecins de médecine ambulatoire (SOS Médecins), les structures d'urgence du réseau OSCOUR[®], ainsi que par les analyses virologiques hospitalières (RENAL) et ambulatoires (Réseau Sentinelles) (21).

Points clés du bulletin épidémiologique de Santé Publique France sur la saison 2023-2024 :

L'épidémie de bronchiolite 2023-2024 a commencé en France métropolitaine en semaine 42/2023 (mi-octobre 2023). Le pic a été atteint en semaine 48/2023 (fin novembre 2023) puis l'épidémie s'est achevée en semaine 01/2024 (début janvier 2024).

- Résultats de la surveillance épidémiologique chez les moins de 2 ans en milieu hospitalier :

Le *Tableau 1* ci-dessous permet d'avoir un aperçu de l'impact épidémique sur les passages aux urgences et les hospitalisations à trois temps différents (en début d'épidémie, au pic épidémique et en fin d'épidémie). De plus, les graphiques illustrés dans les *Figure 6* et *Figure 7* permettent de comparer plus précisément ses données avec celles des années précédentes.

Tableau 1 : Epidémiologie de la bronchiolite chez les moins de 2 ans, en milieu hospitalier, en France, pour la saison 2023-2024, selon le réseau OSCOUR® (21)

	Semaine 42/2023	Semaine 48/2023	Semaine 01/2024
Part des passages aux urgences pour bronchiolite parmi l'ensemble des passages aux urgences	10,1%	23,6%	12,1%
Part des hospitalisations après passage aux urgences pour bronchiolite parmi l'ensemble des hospitalisations après passage aux urgences	24,3%	44,3%	25,8%

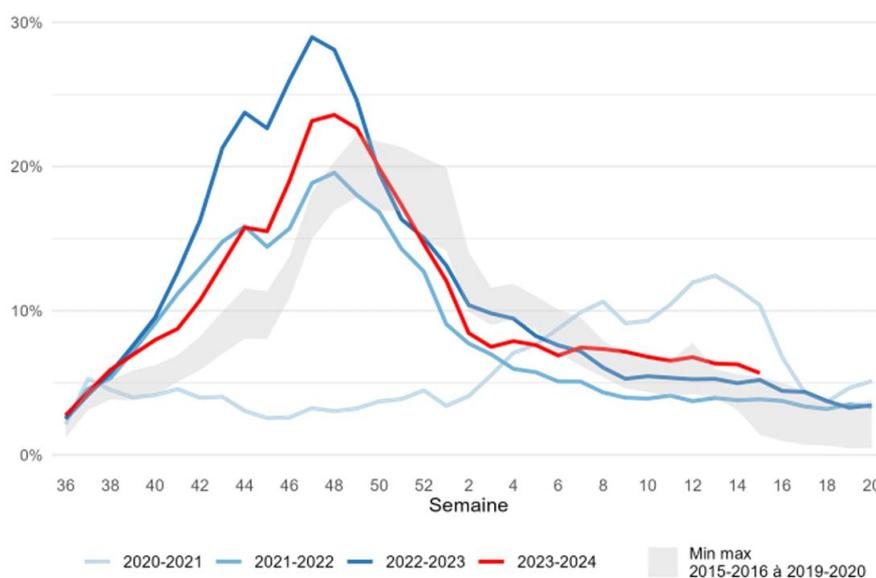


Figure 6 : Part des passages aux urgences pour bronchiolite parmi l'ensemble des passages aux urgences chez les moins de 2 ans, en France, de 2015 à 2024, selon le réseau OSCOUR® (21)

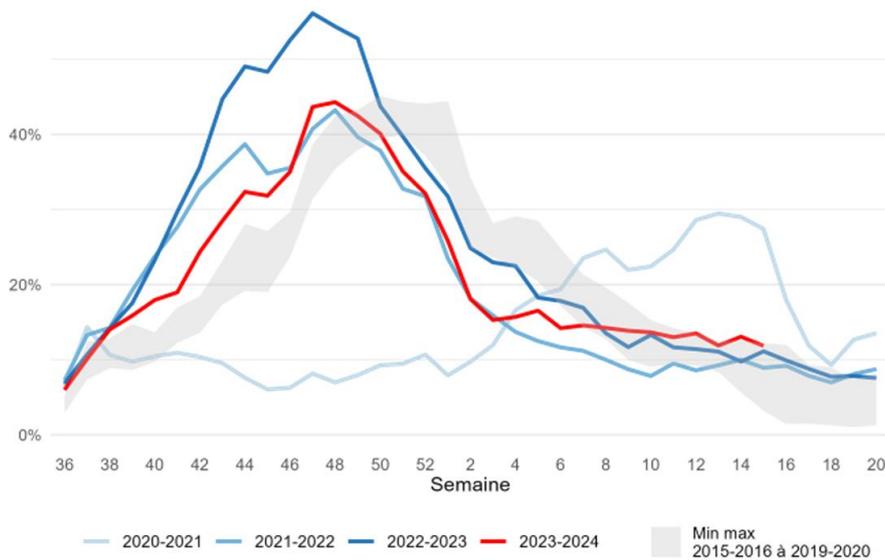


Figure 7 : Part des hospitalisations après passage aux urgences pour bronchiolite parmi l'ensemble des hospitalisations après passage aux urgences chez les moins de 2 ans, en France, de 2015 à 2024, selon le réseau OSCOUR® (21)

Concernant les cas de réanimations pédiatriques toute cause confondue, environ 30 à 50% d'entre eux concernaient une forme grave de bronchiolite durant la période épidémique (en rouge sur la Figure 8). Parmi ces cas de bronchiolite, 69% étaient associés au VRS contre 21 % pour le rhinovirus (seul ou en co-infection). 76% des admis avaient moins de 6 mois et 31% avaient une ou plusieurs comorbidité(s) et/ou étaient nés prématurés (21).

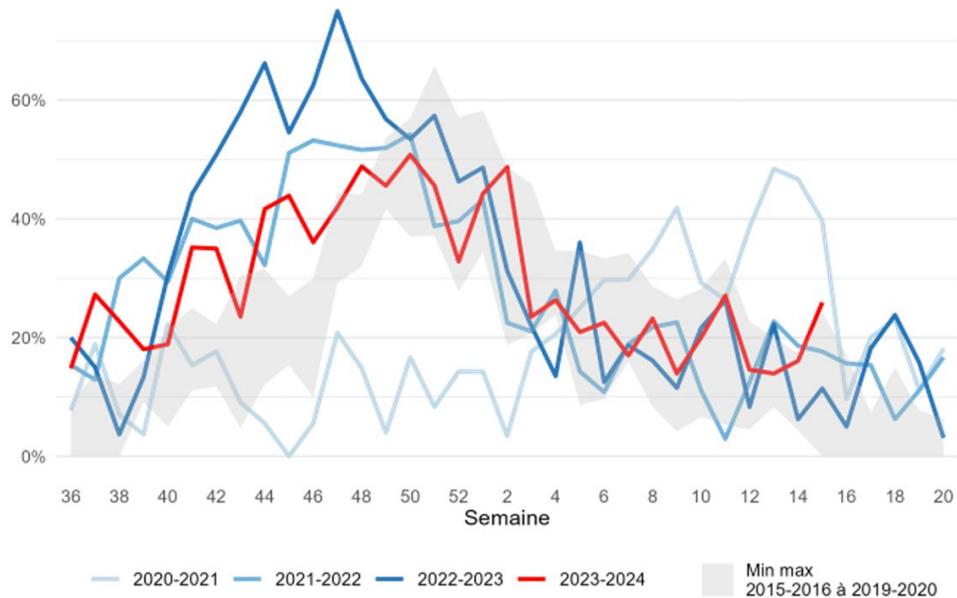


Figure 8 : Part des cas de bronchiolite parmi l'ensemble des hospitalisés en réanimation chez les moins de 2 ans, en France, de 2015 à 2024, selon le réseau OSCOUR® (21)

- Résultats de la surveillance épidémiologique chez les moins de 2 ans en médecine de ville :

Selon le réseau SOS Médecins, la part des actes pour bronchiolite parmi l'ensemble des actes codés chez les moins de 2 ans était de :

- 6,4% en début d'épidémie (semaine 42/2023)
- 11,9% au pic épidémique (semaine 49/2023)
- 5,2% en fin d'épidémie (semaine 01/2024)

Le graphique ci-dessous (*Figure 9*) précise l'évolution de l'épidémie en médecine de ville en comparaison aux années précédentes.

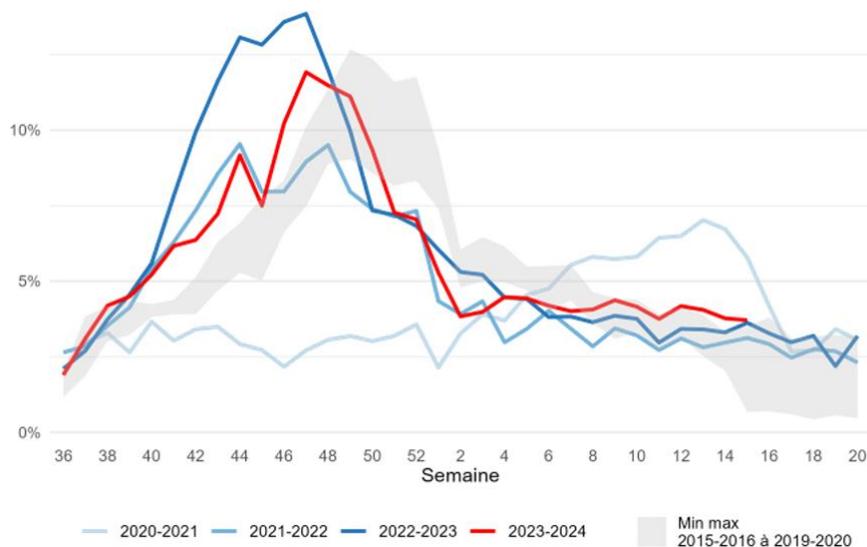


Figure 9 : Part des actes pour bronchiolite parmi l'ensemble des actes codés chez les moins de 2 ans, en France, de 2015 à 2024, selon le réseau SOS Médecins (21)

- Interprétation des résultats par rapport aux autres années, en s'appuyant sur les Figure 6, Figure 7, Figure 8 et Figure 9 :

En comparant les résultats de la saison 2023-2024 (en rouge) à ceux des années pré-COVID (pour *coronavirus disease*) entre 2015 et 2020 (en gris), on remarque :

- Une précocité, avec un début d'épidémie 4 semaines plus tôt qu'observé habituellement,
- Une durée similaire (12 semaines),
- Une intensité similaire (à l'hôpital comme en ville)
- Une sévérité similaire (en termes de cas admis en réanimation)

En revanche, l'épidémie de 2020-2021 (en bleu ciel) était retardée et de faible intensité. En effet, la circulation du VRS avait été perturbée suite à l'instauration de mesures sanitaires de lutte contre la COVID-19 (confinement, gestes barrières, isolement, distanciation sociale...).

Par ailleurs, l'épidémie 2023-2024 est restée d'une intensité inférieure à celle de la saison 2022-2023 (en bleu foncé), marquée par sa très forte intensité.

- Qu'en est-il de l'impact du BEYFORTUS sur la saison 2023-2024 en France ?

BEYFORTUS est un nouveau traitement utilisé en prévention contre la bronchiolite à VRS chez les nourrissons. La première campagne d'immunisation par BEYFORTUS, débutée le 15 septembre 2023, s'est révélée prometteuse. En effet, selon deux études françaises, elle a eu un impact positif sur la prévention des cas graves et sur la réduction des hospitalisations chez les nourrissons. Ainsi, entre le 15 septembre 2023 et le 31 janvier 2023, 5 800 hospitalisations pour bronchiolite à VRS après passage aux urgences ont été évitées chez les moins de 2 ans et une efficacité en vie réelle de 76% à 81% chez les nourrissons admis en réanimation a été estimée en France hexagonale (22).

II.1.2. Chez l'adulte

Les adultes peuvent également être infectés par le VRS sous la forme d'une infection respiratoire aiguë. Il existe un risque de gravité plus élevé pour sujets les immunodéprimés (cancer, greffe de cellules souches hématopoïétiques ou d'organe), pour les personnes âgées et pour les individus atteints de pathologies cardiaques (insuffisance cardiaque congestive) ou pulmonaires (bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) et asthme). Les complications graves possibles sont l'exacerbation d'une maladie cardiopulmonaire sous-jacente, une pneumopathie nécessitant une assistance respiratoire, voire le décès (23). Selon une étude récente, l'âge médian d'hospitalisation pour une infection respiratoire aiguë à VRS est de 74 ans et les complications intra-hospitalières sont supérieures par rapport aux patients atteints d'une grippe (24).

Selon le réseau Sentinelles, le taux d'incidence en médecine de ville des infections respiratoires aiguës liées au VRS en France est estimé à 349 cas/100 000 habitants pour la saison 2023-2024. Tous âges confondus, parmi les 4 208 cas prélevés par les médecins Sentinelles puis analysés, 6,6% d'entre eux se sont révélés positifs au VRS (mais les virus grippaux restent les plus fréquemment rencontrés avec 21,6% des cas). 11,6% d'entre eux avaient 65 ans ou plus. Tous âges confondus, 25,1% des cas présentent au moins un facteur de risque (âge ou pathologie sous-jacente) (25).

Enfin, parmi les cas graves d'infection à VRS en réanimation chez les adultes pour la saison 2023-2024, 61% étaient âgés de 65 ans et plus et 94% présentent au moins une comorbidité (21).

II.2. Mode de contamination

Le VRS se transmet soit de façon directe (par les gouttelettes issues de la salive, des éternuements, de la toux), soit de façon indirecte (par les mains ou les objets souillés par des sécrétions respiratoires tels que les jouets, les tétines, les "doudous") (3,20). Les gouttelettes

contaminées pénètrent dans l'organisme d'une autre personne par les yeux, le nez ou la bouche (26). La bronchiolite est très contagieuse (20) et le VRS peut persister environ 30 minutes sur la peau et plusieurs heures sur les vêtements et les objets (27). Chez les nourrissons, la période de contagiosité peut débuter un à deux jours avant le début des symptômes et peut durer au-delà de l'arrêt des symptômes, de deux à trois semaines selon la gravité (26).

II.3. Physiopathologie

Lorsque le VRS est inhalé par le nez ou la bouche, il infecte d'abord les cellules épithéliales des voies respiratoires supérieures. Ensuite, il se propage au niveau des voies respiratoires inférieures et atteint les bronchioles, où la réplication virale est plus efficace. Les cellules épithéliales ciliées des voies aériennes commencent à être infectées par le VRS (26).

Par la suite, cette infection déclenche une réaction immunitaire chez l'hôte avec un afflux de cellules tels que les Natural Killer, les granulocytes, les lymphocytes T (LT) CD4+ et les LT CD8+ (également appelés LT cytotoxiques) (3). Ces derniers jouent un rôle clé en détruisant les cellules infectées. Les neutrophiles constituent une grande part des cellules infiltrées (73 à 90%). Les anticorps neutralisants augmentent plus tard dans l'infection et empêchent la réinfection en ciblant les épitopes du virus (en particulier les protéines F et G). La résolution de l'infection repose sur un équilibre entre les anticorps neutralisants (immunité humorale) et les LT cytotoxiques (immunité cellulaire). Ainsi, dans les cas graves, les dommages sur les voies respiratoires seraient davantage dus à la réponse immunitaire de l'hôte, qu'à la réplication virale elle-même (7,16).

Même si le VRS est peu cytopathogène, il provoque une perturbation de l'activité ciliaire, une hypersécrétion du mucus, un œdème et un infiltrat inflammatoire péribronchiolaire pouvant être à l'origine d'une obstruction bronchiolaire. Cet effet pourrait également être favorisé par la desquamation des cellules épithéliales ciliées et par le faible diamètre des voies respiratoires chez le nourrisson. La pathologie pourrait être aggravée par une réponse inappropriée des LT auxiliaires (Th) due à l'immaturité immunitaire chez le nourrisson (3,16).

De plus, les voies respiratoires endommagées par l'infection à VRS peuvent devenir plus vulnérables à des infections bactériennes secondaires. En effet, la dyskinésie ciliaire associée à l'augmentation de l'expression de récepteurs bactériens à la surface des cellules entraîne une persistance des bactéries dans les voies respiratoires et augmente le risque de co-infection bactérienne (7,16).

II.4. Lien entre bronchiolite et asthme du nourrisson

Des résultats ont démontré que l'infection par le VRS précède l'apparition de l'asthme et qu'une infection plus grave par le VRS est associée à un risque accru d'asthme (28).

Suite à une infection par le VRS, certains facteurs peuvent prédisposer au développement d'une respiration sifflante chronique et/ou d'un asthme. D'une part, l'exposition environnementale avec un accouchement par césarienne, un faible poids à la naissance, une naissance prématurée, un tabagisme passif ou une co-infection avec d'autres virus (comme le rhinovirus) joue un rôle important. D'autre part, des prédispositions génétiques comme l'atopie ou l'asthme parental peuvent également être impliquées dans cette relation (28).

Ensuite, une étude récente a montré que l'immaturation du système immunitaire chez les prématurés peut modifier la réponse immunitaire Th1, médiée par l'interféron-gamma (IFN- γ) antiviral, vers une réponse Th2 dominante. Ce déséquilibre augmente la gravité l'infection à VRS et rend les voies respiratoires plus réactives voire asthmatiformes. D'un point de vue immunologique, ce phénomène s'accompagne d'une baisse du taux d'IFN- γ et d'une augmentation de la production de cytokines (IL-4, IL-5, et IL-13) et d'immunoglobulines E (IgE), prédisposant à l'asthme et à la respiration sifflante chronique. Cependant, certains résultats ont été contradictoires, soulignant un besoin de recherches supplémentaires (28).

Finalement, l'association entre la bronchiolite précoce due au VRS, la respiration sifflante et l'asthme récurrents est claire, mais un mécanisme causal n'a pas encore été prouvé et la physiopathologie n'a pas encore été entièrement élucidée (28).

II.5. Facteurs de risque

L'âge est le meilleur facteur prédictif de bronchiolite sévère puisque deux hospitalisations sur trois touchent les enfants de moins de 5 mois. Les enfants nés avant 30 semaines de gestation sont à haut risque de bronchiolite sévère. En revanche, ceux nés après ce terme sont en surrisque seulement s'ils possèdent des lésions pulmonaires liés à la prématurité (3).

Les facteurs de risque indépendants associés au VRS comprennent : la proximité de la naissance à la saison du VRS, le fait de vivre avec des frères et sœurs d'âge scolaire, le tabagisme de la mère pendant la grossesse ou l'exposition du nourrisson au tabagisme dans l'environnement, la réduction de l'allaitement maternel, le sexe masculin et l'atopie familiale (asthme) (29).

Certaines affections telles que les anomalies chromosomiques, les cardiopathies ou encore les pathologies pulmonaires peuvent également augmenter le risque de bronchiolite (3). Par exemple, selon une étude britannique, le risque d'admission à l'hôpital pour une bronchiolite à VRS chez un nourrisson augmente significativement en cas de mucoviscidose (RR = 2,5 avec IC à 95% 1,3-4,4), de syndrome de Down (RR = 2,5 avec IC à 95 % 1,7-3,7) ou de paralysie cérébrale (RR = 2,4 avec IC à 95% 1,5-4,0) (30). Les enfants atteints de déficits immunitaires congénitaux ou acquis sont également sujets à développer une forme sévère (31).

II.6. Symptômes

Après une période d'incubation de 3 à 6 jours, les nourrissons présentent des premiers signes cliniques ORL avec une rhinorrhée accompagnée d'une toux. Dans 50% des cas, il peut y avoir la présence de fièvre (3).

Dans 20% des cas, cette rhinopharyngite peut évoluer en bronchiolite en 24 à 72 heures entraînant l'apparition d'une dyspnée s'accompagnant d'une polypnée à prédominance expiratoire (18). Cette dyspnée peut entraîner des difficultés d'alimentation. Chez les moins de 2 mois, l'apnée peut être la seule manifestation d'une bronchiolite (3).

A l'auscultation, la bronchiolite du nourrisson peut être caractérisée par une respiration sifflante caractéristique et des râles crépitants (3), souvent audibles à distance (*wheezing*) (31).

La symptomatologie respiratoire s'accroît sur 2 à 3 jours, puis se stabilise pour ensuite évoluer vers une guérison en 7 à 10 jours (31). Une toux résiduelle peut persister une quinzaine de jours (période propice aux surinfections) (18).

Dans la grande majorité des cas (70 à 80%), l'évolution clinique est favorable mais pour 20% des cas, une hospitalisation est nécessaire à cause de la détresse respiratoire (18).

II.7. Critères de gravité

La Haute Autorité de Santé (HAS) définit les critères de gravité suivants (32) :

- Une fréquence respiratoire supérieure à 60 cycles par minute ou inférieure à 30 cycles par minute,
- Une fréquence cardiaque supérieure à 180 bpm ou inférieure 80 bpm,
- La présence de pauses respiratoires,
- Une respiration superficielle,
- La présence de signes de lutte respiratoire intenses (mise en jeu des muscles accessoires intercostaux inférieurs, sternocléidomastoïdiens, balancement thoraco abdominal et battement des ailes du nez),
- Un apport alimentaire inférieur à 50% de la quantité habituelle sur 3 prises consécutives ou refus alimentaire (à évaluer par rapport aux apports habituels : allaitement maternel et/ou artificiel et/ou diversification),
- Une saturation en oxygène (SpO₂) en air ambiant inférieure à 92%

Les différents critères cités ci-dessus sont utilisés pour établir trois niveaux de gravité, comme illustré dans le *Tableau 2*. Ainsi, une forme clinique peut être classée comme légère si elle répond à tous les critères légers, modérée si elle présente au moins un critère modéré ou grave si elle présente au moins un critère grave (32).

Tableau 2 : Formes cliniques de la bronchiolite en fonction des critères de gravité (32)

Forme clinique	Légère	Modérée	Grave
Etat général altéré (dont comportement)	Non	Non	Oui
Fréquence respiratoire (mesure recommandée sur 1 min)	< 60/min	60-69/min	≥ 70/min ou < 30/min ou respiration superficielle ou bradypnée (< 30/min) ou apnée
Fréquence cardiaque	80-180/min	80-180/min	< 80/min ou > 180/min
Utilisation des muscles accessoires	Absente ou légère	Modérée	Intense
SpO₂% à l'éveil en air ambiant	> 92%	91-92%	≤ 90% ou cyanose
Alimentation*	> 50%	< 50% sur 3 prises consécutives	Réduction importante ou refus
	* (à évaluer par rapport aux apports habituels : allaitement maternel et/ou artificiel et/ou diversification)		

Par ailleurs, des critères de vulnérabilité sont également à prendre en compte car ils augmentent le risque d'hospitalisation. Ils nécessitent alors une vigilance accrue (32).

Ces critères peuvent être liés :

- à l'individu
 - âge corrigé inférieur à 2 mois
 - prématurité inférieure à 36 semaines d'aménorrhée (SA)
 - présence de comorbidités tels qu'une cardiopathie congénitale, une pathologie respiratoire chronique
 - déficit immunitaire
- à l'environnement (comme vu précédemment)
 - fratrie, crèche
 - tabagisme durant la grossesse ou tabagisme passif
 - absence d'allaitement maternel
 - contexte social ou économique défavorable

Le risque d'aggravation est également plus important au cours des 48 premières heures après le début des symptômes de gêne respiratoire (signes de lutte et toux) (32).

II.8. Complications

Une hospitalisation peut être nécessaire en cas de complications. Parmi celles-ci, on retrouve l'insuffisance respiratoire, l'apnée, la déshydratation (3), ainsi que l'hypertension pulmonaire et la défaillance cardiovasculaire (31).

De plus, des surinfections bactériennes peuvent survenir, entraînant une otite aiguë (3) ou une pneumopathie (27). Ces surinfections sont assez fréquentes, concernant généralement entre 16 et 50 % des cas de bronchiolites (3). Les germes les plus couramment impliqués sont *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* et *Moraxella catarrhalis* (33). Il existe également la possibilité d'une co-infection avec le rotavirus (31).

Dans les cas les plus graves, un syndrome de détresse respiratoire aiguë et une bronchiolite oblitérante peuvent apparaître. Enfin, une sécrétion inappropriée de l'hormone antidiurétique peut survenir, entraînant une hyponatrémie (33).

II.9. Diagnostic

II.9.1. Diagnostic clinique

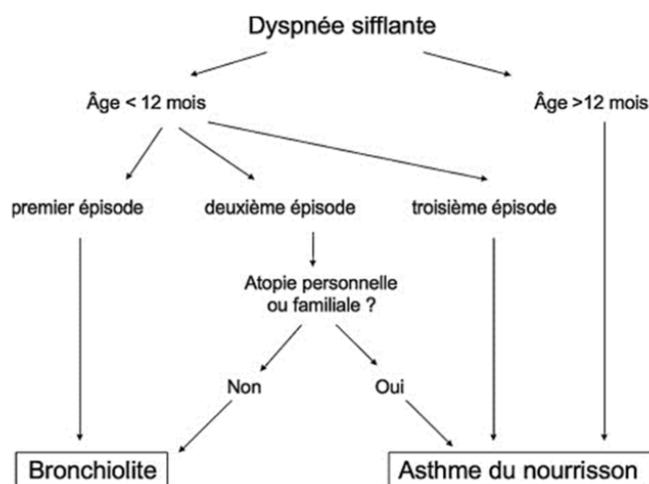
Le diagnostic clinique s'appuie sur la mise en évidence des symptômes de la bronchiolite aiguë (cités plus haut), à savoir une rhinite suivie de signes respiratoires comme la toux, les sibilants ou crépitants, la dyspnée, associés ou non à une polypnée et/ou des signes de lutte respiratoire (32).

Selon les recommandations de la HAS de 2019, s'appuyant sur les travaux de Verstraete *et al.* (34), une bronchiolite est évoquée dans les cas suivants :

- premier épisode de dyspnée sifflante chez un nourrisson de moins de 12 mois
- deuxième épisode de dyspnée sifflante sans antécédent d'atopie familial ou personnel chez un nourrisson de moins de 12 mois

En revanche, les cas suivants doivent plutôt faire évoquer un asthme du nourrisson (tel que décrits dans la *Figure 10*) :

- deuxième épisode de dyspnée sifflante avec antécédent d'atopie familial ou personnel chez un nourrisson de moins de 12 mois
- troisième épisode de dyspnée sifflante chez un nourrisson de moins de 12 mois
- épisode de dyspnée sifflante chez un nourrisson de plus de 12 mois



d'après M. Verstraete & al, 2013

Figure 10 : Distinction entre bronchiolite et asthme du nourrisson selon l'âge et les antécédents de l'enfant (34).

Ainsi, les recommandations de la HAS de 2019 sur la prise en charge de la bronchiolite du nourrisson concernent uniquement les moins de 12 mois. Elle rappelle par ailleurs qu'il est important de toujours évoquer les autres causes de détresse respiratoire, particulièrement chez le nouveau-né (32).

En effet, selon le Collège National des Pédiatres Universitaires, lorsqu'un nourrisson présente une dyspnée sifflante, il est nécessaire de rechercher d'autres signes cliniques qui pourraient indiquer une pathologie différente de la bronchiolite aiguë. Par exemple, une toux chronique et un encombrement préalable peuvent orienter vers une maladie respiratoire chronique comme la mucoviscidose. Un souffle cardiaque associé à une tachycardie, une hépatomégalie ou des œdèmes est caractéristique d'une insuffisance cardiaque. Une fièvre élevée chez le nouveau-né doit faire évoquer une atteinte bactérienne. Une mauvaise prise de poids peut être le signe d'une maladie cardiaque ou respiratoire chronique. Enfin, un stridor peut diriger le diagnostic vers une obstruction des voies aériennes d'origine congénitale (trachéobronchomalacie) ou acquise (adénopathie tuberculeuse) (35).

II.9.2. Diagnostic virologique

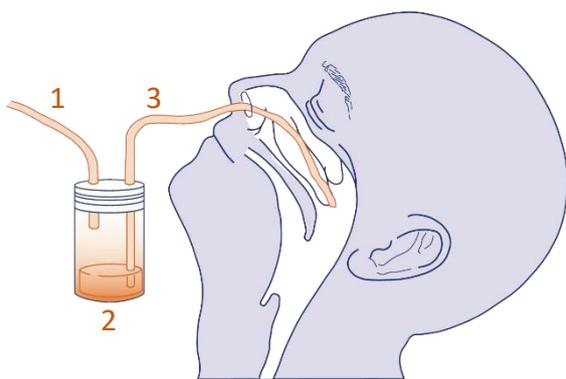
Actuellement, le diagnostic virologique n'est pas recommandé en systématique notamment en raison de l'absence de traitement antiviral curatif spécifique. Cependant, il peut s'avérer utile dans certaines situations comme dans le cadre d'une veille épidémiologique ou d'un cohorting de patients. De plus, l'identification du VRS permet d'éliminer d'autres étiologies (telle qu'une infection bactérienne isolée) et d'éviter ainsi des examens supplémentaires coûteux et des traitements inutiles. En milieu hospitalier, cet examen est également intéressant pour mettre en place des mesures d'isolement afin de limiter la propagation du virus (3,32).

- Le prélèvement :

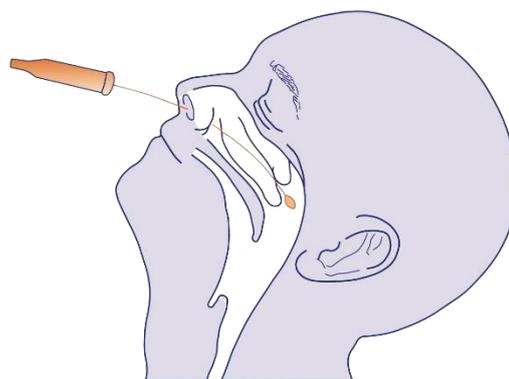
Différents types de prélèvement peuvent être effectués pour le diagnostic virologique. Les plus couramment réalisés sont l'écouvillonnage ou l'aspiration nasopharyngée. L'aspiration bronchique et le lavage broncho-alvéolaire peuvent également être pratiqués en fonction du contexte. Le prélèvement doit être réalisé le plus précocement possible après l'apparition des symptômes puis être transporté rapidement au laboratoire pour une meilleure sensibilité (3).

En première intention chez les nouveau-nés/nourrissons, l'aspiration nasopharyngée est effectuée. Cette technique nécessite un flacon stérile (« piège à mucus ») permettant de recueillir les mucosités aspirées, une tubulure d'aspiration et un cathéter d'aspiration de diamètre adapté (6 CH pour un nourrisson). Du sérum physiologique en dosette est utilisé pour lubrifier la sonde et faire un lavage nasal s'il n'y a pas de sécrétions. La tubulure d'aspiration et le cathéter d'aspiration sont connectés au flacon, comme sur le montage représenté en *Figure 12*. Le nourrisson doit être allongé sur le dos et la sonde est introduite perpendiculairement au visage sur une longueur correspondant à la distance entre l'aile du nez et le tragus de l'oreille. Le système d'aspiration doit être activé quand la sonde est en place (à environ 80-100 mmHg pour un nourrisson) puis elle est délicatement retirée de la narine. Si des résidus persistent dans la sonde, celle-ci peut être rincée au sérum physiologique. Enfin, le piège à mucus est refermé à la fin du prélèvement (36,37).

Pour l'écouvillonnage nasopharyngé, le prélèvement doit également s'effectuer perpendiculairement au visage en allant jusqu'au fond des fosses nasales, comme illustré en *Figure 11*. Il est important de tourner plusieurs fois l'écouvillon pour recueillir un maximum de cellules épithéliales. Il s'effectue préférentiellement des deux côtés. Ensuite, le prélèvement doit être placé dans un tube contenant un milieu de transport jusqu'à l'analyse (37).



1 : Sonde d'aspiration ; 2 : Flacon stérile ; 3 : Cathéter d'aspiration



Ecouvillon

Figure 12 : Prélèvement par aspiration nasopharyngée (36)

Figure 11 : Prélèvement par écouvillonnage (36)

- L'analyse du prélèvement :

Le prélèvement peut être analysé par différentes méthodes. Les techniques de biologie moléculaire comme la réaction de polymérisation en chaîne à transcription inverse (RT-PCR) sont la méthode de diagnostic de référence (38). Réalisée en laboratoire, la RT-PCR permet de rechercher le matériel génétique du virus (39). Elle peut être monoplex (recherche du VRS uniquement) ou multiplex (recherche de plusieurs pathogènes en même temps que le VRS tels que les virus influenza A et B, coronavirus, adénovirus, parainfluenza, rhinovirus, métagneumovirus et bocavirus). Cette méthode possède une sensibilité élevée mais elle est coûteuse et nécessite des locaux et un personnel spécialisés (3,38). Les résultats peuvent être disponibles en moins de 2 heures pour les tests les plus rapides (38) mais ce délai peut augmenter si une procédure d'extraction est nécessaire au préalable. Un milieu de transport préservant les acides nucléiques peut être utilisé. En l'absence de ce milieu de transport, le prélèvement doit être acheminé rapidement au laboratoire.

De plus, il existe une autre méthode pouvant être réalisée au lit du patient. Il s'agit des tests rapides antigéniques aussi appelés tests rapides d'orientation diagnostique (TROD). Ils sont plutôt utilisés en pédiatrie (notamment aux urgences) car ils sont très peu sensibles chez l'adulte (3). Les TROD existent sous forme monoplex (VRS) ou triplex (VRS, influenza, SARS-CoV2) et utilisent la technique d'immunochromatographie en détectant des protéines virales. Réalisables de façon simple et rapide (résultats en 15 minutes maximum), ils ne nécessitent ni appareillage particulier ni compétences techniques (39).

Cependant, d'autres techniques ne sont plus utilisées comme l'immunofluorescence indirecte (peu sensible et dépendant beaucoup de la qualité du prélèvement), la mise en culture cellulaire (longue et compliquée à mettre en œuvre) et les tests sérologiques (peu fiables chez le nourrisson) (3,38).

II.9.3. Examens complémentaires

Ainsi, selon les recommandations de la HAS de 2019, il n'est pas recommandé de prescrire des examens biologiques de façon systématique dans le cadre d'une bronchiolite aiguë du nourrisson, même fébrile (32).

Des examens complémentaires peuvent être discutés dans les formes graves tels qu'une radiographie du thorax, une mesure de la capnie, une numération formule sanguine (NFS) ou un ionogramme sanguin (32).

III. Prise en charge thérapeutique

III.1. Les différentes orientations de prise en charge

L'orientation de la prise en charge thérapeutique va dépendre des critères de gravité et de vulnérabilité (cités plus haut) évalués chez le nourrisson lors d'une première consultation de soins primaires en ambulatoire. A l'issue de son évaluation, le médecin peut préconiser soit un retour à domicile soit un recours à l'hospitalisation ou à des soins intensifs (32).

La prise en charge sera ainsi différente en fonction de la forme clinique :

- Forme légère : retour à domicile accompagné de conseils de surveillance.
- Forme modérée : hospitalisation si SpO₂ < 90% ou âge < 2 mois ou support nutritionnel nécessaire. Si présence de critères de vulnérabilité ou d'environnement, l'hospitalisation se fait au cas par cas et en fonction de l'évolution.
- Forme grave : hospitalisation systématique. Le recours aux soins intensifs ou à la réanimation est nécessaire en cas d'apnées, d'épuisement respiratoire, de capnie > 46-50 mmHg, de pH < 7,34 et d'une augmentation rapide des besoins oxygène (32).

III.2. Prise en charge non médicamenteuse

Dans cette partie, les différentes prises en charge non médicamenteuses sont issues des recommandations de la HAS de 2019 (32).

III.2.1. Désobstruction nasale (lavage de nez)

La désobstruction nasale permet de libérer les voies aériennes supérieures. En effet, elle est essentielle pour optimiser la respiration du nourrisson en cas de bronchiolite car un nourrisson ne peut pas se moucher seul pour évacuer les sécrétions nasales. Elle doit être réalisée avant l'évaluation de la gravité et la mesure de la SpO₂% par oxymétrie de pouls. Aucune technique de désobstruction n'a démontré une supériorité par rapport à une autre. Cependant, les aspirations nasopharyngées ne sont pas recommandées et ont plus d'effets secondaires (saignement de nez, vomissements) (32).

III.2.2. Nutrition et hydratation

En cas de bronchiolite aiguë, l'alimentation doit être fractionnée quelle que soit la forme clinique (légère, modérée ou grave) et les apports caloriques nécessaires au nourrisson de doivent pas être interrompus. L'alimentation habituelle peut rester inchangée et l'allaitement maternel doit être poursuivi. En cas de difficultés alimentaires chez le nourrisson allaité, il est recommandé de tirer le lait maternel (32).

Cependant, il arrive que le nourrisson refuse la nutrition, nécessitant une prise en charge hospitalière. En cas d'apport inférieur à 50% persistant, il est recommandé de passer à une alimentation entérale dans un premier temps pour avoir un apport calorique suffisant. Elle peut se faire de façon continue ou discontinue. En cas d'échec ou de prise en charge vitale, une hydratation par voie intraveineuse est nécessaire (32).

III.2.3. Kinésithérapie respiratoire de désencombrement bronchique

Globalement, la HAS ne recommande pas la kinésithérapie respiratoire dans ses recommandations de 2019. En effet, les techniques de drainage postural, vibration ou clapping sont contre-indiquées et la pratique d'augmentation de flux expiratoire n'est pas recommandée chez le nourrisson hospitalisé. En ambulatoire, les techniques de modulation de flux ne sont pas recommandées en l'absence de données suffisantes sur le sujet (notamment en terme d'impact sur le recours hospitalier). Néanmoins, la kinésithérapie respiratoire peut se discuter selon les comorbidités (pathologie respiratoire chronique ou pathologie neuromusculaire par exemple) (32).

En réponse à ces recommandations de la HAS, l'Ordre des Masseurs Kinésithérapeutes affirme que la kinésithérapie respiratoire reste un atout majeur pour soulager les nourrissons atteints de bronchiolite. En effet, elle favorise l'expectoration des glaires et la désobstruction des voies respiratoires basses, améliorant ainsi considérablement le confort des nourrissons. Même si cette méthode ne permet pas de guérir plus vite, elle aide indirectement le nourrisson à mieux dormir, s'alimenter et s'hydrater. De plus, la kinésithérapie ne se limite pas seulement aux techniques de désencombrement bronchique des voies aériennes inférieures mais également à celles des voies aériennes supérieures, le mouchage, démontré comme efficace pour améliorer les symptômes (40). Quant aux contre-indications (drainage postural, vibration ou clapping), l'Ordre rappelle que ce sont des techniques anglo-saxonnes qui ne sont plus utilisées en France depuis des décennies (41).

III.3. Prise en charge médicamenteuse

III.3.1. Oxygénothérapie

Selon la HAS, les conditions d'utilisation de l'oxygénothérapie vont dépendre de la gravité clinique (32) :

- Formes graves :
 - o Oxygénothérapie si $SpO_2 < 94\%$ à l'éveil
 - o Valeur cible de la $SpO_2 > 94\%$ à l'éveil et $> 90\%$ au sommeil
- Formes modérées :
 - o Oxygénothérapie si $SpO_2 \leq 92\%$
 - o Valeur cible de la $SpO_2 > 92\%$ à l'éveil et $> 90\%$ au sommeil
- Formes légères : pas d'indication à l'oxygénothérapie

En cas de comorbidité (cardiopathie), la valeur cible est la SpO₂% habituelle du patient ou 92% par défaut. Dans tous les cas, une surveillance de la SpO₂ par oxymétrie de pouls est nécessaire pendant toute la durée de l'oxygénothérapie (32).

Concernant les modalités de délivrance de l'oxygène, la Revue des Maladies Respiratoires recommande l'utilisation des lunettes nasales en première intention. Les modèles « nourrissons » permettent un débit maximal d'O₂ de 2 à 3 L/min. Les masques à oxygène sont utilisés pour des débits supérieurs à 4 L/min. Enfin, les systèmes clos tels que la cloche de Hood et les incubateurs peuvent être utilisés avec une humidification si les autres interfaces ne sont pas adaptées. L'humidification de l'oxygène est également recommandée en cas de mauvaise tolérance de l'air sec pour des débits inférieurs à 4 L/min (42).

Cependant, en cas de non-amélioration ou d'aggravation sous oxygénothérapie standard, la HAS recommande de proposer un support ventilatoire tel que des lunettes à haut débit à 2L/kg/min ou une pression positive continue à 7cm H₂O. L'initiation et la surveillance des 24 premières heures requièrent un lieu adapté (unité de soins continus/intensifs ou réanimation) et un personnel formé et suffisant (32).

III.3.2. Place des bronchodilatateurs

Pour un premier épisode de bronchiolite, la HAS ne recommande pas l'administration de bêta-2 mimétiques (salbutamol, terbutaline) seuls ou en association avec du sérum salé hypertonique. De plus, elle peut être mal tolérée chez le nourrisson de moins de deux mois (32).

En effet, les données existantes sont insuffisantes et présentent un faible niveau de preuve (études anciennes, hétérogènes ou menées sur un faible effectif). Ainsi, des études menées à grande échelle et prenant en compte différents phénotypes tels que l'âge, l'atopie, l'environnement, la gravité et la présence de sibilants seraient nécessaires pour obtenir des résultats plus fiables. Enfin, selon une méta-analyse de 2014 menée sur 29 études, les bronchodilatateurs (associés ou non à du sérum salé) n'ont pas d'effet bénéfique sur la résolution de la maladie et n'entraînent ni une diminution du taux d'hospitalisation ni une réduction de la durée d'hospitalisation (19).

Par ailleurs, les bronchodilatateurs sont couramment utilisés en cas d'obstruction des voies respiratoires due à un bronchospasme, comme c'est le cas notamment dans l'asthme. Cependant, dans la bronchiolite, l'obstruction des voies respiratoires résulte d'un dépôt de mucus et de cellules au niveau des bronches, et non d'un bronchospasme. Cette différence avec l'asthme peut expliquer la moindre efficacité de ces traitements dans le contexte de bronchiolite. L'utilisation répandue des bronchodilatateurs dans le traitement de la bronchiolite découle probablement de la similitude des symptômes avec l'asthme (respiration sifflante) (43).

III.3.3. Place de la corticothérapie

Pendant un premier épisode de bronchiolite aiguë, l'utilisation de corticoïdes systémiques ou inhalés n'est pas recommandée par la HAS. De plus, les corticoïdes inhalés ne sont recommandés ni en prévention d'un asthme ou atopie ni en prévention de rechute de dyspnée sifflante (32).

Une revue systématique de 2013 montre que les corticostéroïdes ne réduisent ni les consultations ambulatoires ni la durée de séjour pour les patients hospitalisés (44). Une autre étude de 2015 conclut à l'absence d'efficacité des corticoïdes inhalés dans la prévention de l'apparition d'un asthme ou d'épisodes de sifflements récurrents après une bronchiolite (19). Par ailleurs, bien qu'il n'existe aucune preuve d'effets indésirables à court terme de la corticothérapie, autre qu'une excrétion virale prolongée, chez les nourrissons et les enfants atteints de bronchiolite, les preuves sont insuffisantes pour garantir l'innocuité de ce traitement (44).

Cependant, de récentes études optent pour une certaine réhabilitation de la corticothérapie en définissant des profils répondeurs : bronchiolite à rhinovirus, en association avec le salbutamol chez le nourrisson à risque atopique et chez le nourrisson sain avec une forme modérée (19).

IV. Traitements préventifs

IV.1. Les anticorps monoclonaux

IV.1.1. Palivizumab (SYNAGIS®)

Le palivizumab est un anticorps monoclonal humanisé recombinant (95% de séquences d'anticorps humains et 5% murins). C'est une immunoglobuline de type G1 kappa (IgG1 κ) dirigée contre un épitope du site antigénique II (aussi appelé site antigénique A) de la protéine de fusion F du VRS. Ce site antigénique II est présent sur les formes pré et post-fusion de la protéine F (comme illustré précédemment en *Figure 5*). Le palivizumab exerce une activité neutralisante et d'inhibition de fusion sur les deux sous-groupes A et B du VRS (45).

Une spécialité du palivizumab est commercialisée en France depuis 1999, le SYNAGIS, sous forme de flacon contenant une solution injectable. Elle existe sous deux dosages (50 mg/0,5 ml et 100 mg/1 ml). Elle s'administre par voie intramusculaire, de préférence à la face antéro-externe de la cuisse. Le muscle fessier ne doit pas être utilisé systématiquement comme site d'injection en raison du risque de lésion du nerf sciatique (45).

SYNAGIS est indiqué pour la prévention des infections respiratoires basses graves, dues au VRS, nécessitant une hospitalisation chez les enfants à risque élevé d'infection à VRS.

Il s'utilise dans les cas spécifiques suivants :

- Enfants nés à 35 semaines d'âge gestationnel ou moins et de moins de 6 mois au début de l'épidémie saisonnière à VRS,
- Enfants de moins de 2 ans ayant nécessité un traitement pour dysplasie bronchopulmonaire au cours des 6 derniers mois,
- Enfants de moins de 2 ans atteints d'une cardiopathie congénitale avec retentissement hémodynamique (45)

La posologie recommandée est de 15 mg (équivalent à 0,15 ml) de palivizumab par kilo de poids, administré une fois par mois pendant les périodes à risque d'infections communautaires à VRS. Si possible, la première dose doit être administrée avant le début de la saison épidémique du VRS et les doses suivantes, chaque mois pendant toute la durée de cette saison (45).

C'est un traitement inscrit sur la liste de rétrocession (46), avec un prix de cession hors taxes aux établissements de santé de 272,319€ pour la forme 50 mg et 452,200€ pour la forme 100 mg (47).

Le flacon est à conserver au réfrigérateur (entre 2 et 8°C) et dans le carton pour le protéger de la lumière. Il ne doit pas être congelé (45).

IV.1.2. Nirsévimab (BEYFORTUS®)

Le nirsévimab est un anticorps monoclonal humain recombinant. C'est une immunoglobuline de type G1 kappa (IgG1κ) dirigée contre le site antigénique Ø (épitope très conservé) de la protéine de fusion du VRS. Comme cet épitope est exposé uniquement en conformation pré-fusion (comme évoqué précédemment en *Figure 5*), le nirsévimab ne se fixera que sur celle-ci. Ce mode d'action permet de neutraliser le virus et de bloquer sa fusion avec la cellule. De plus, il possède une action prolongée grâce à une modification du fragment Fc (substitution d'acides aminés), permettant d'augmenter sa demi-vie sérique. D'après les données cliniques et pharmacocinétiques, la durée de protection conférée par le nirsévimab est d'au moins 5 mois (48).

En octobre 2022, une nouvelle spécialité contenant du nirsévimab, le BEYFORTUS, obtient son autorisation de mise sur le marché (AMM). Ce traitement est mis à disposition en France depuis mi-septembre 2023 (49), sous la forme de seringue préremplie, en deux dosages (50 mg/0,5 mL et 100 mg/1 mL). Son administration s'effectue en injection intramusculaire et de préférence dans la partie antérolatérale de la cuisse. Le muscle fessier ne doit pas être utilisé systématiquement comme site d'injection en raison du risque de lésion du nerf sciatique (48).

BEYFORTUS est indiqué pour la prévention des infections des voies respiratoires inférieures dues au VRS chez les nouveau-nés et les nourrissons au cours de leur première saison de circulation du VRS (48).

Dernièrement, le 27 juin 2024, le Comité des médicaments à usage humain a émis un avis favorable pour une extension d'AMM du BEYFORTUS. Il est ajouté une indication chez les enfants jusqu'à l'âge de 24 mois qui demeurent vulnérables à une infection sévère due au VRS au cours de leur deuxième saison de circulation du VRS (50). Cependant, cette indication n'est pas encore prise en charge par l'Assurance Maladie en France.

La posologie est d'une administration unique de 50 mg pour les sujets ayant un poids inférieur à 5 kg et de 100 mg pour ceux ayant un poids supérieur ou égal à 5 kg. L'injection doit avoir lieu avant le début de la saison épidémique ou dès la naissance pour ceux nés pendant un épisode épidémique (48).

Les deux dosages de BEYFORTUS sont disponibles en officine au prix de 401,80 € HT (hors honoraires de dispensation) (51). Ils se conservent au réfrigérateur (entre 2°C et 8°C), ne doivent ni être congelés ni agités ni exposés à la chaleur directe. BEYFORTUS doit être jeté s'il a été exposé plus de 8h à la température ambiante (48).

Tableau 3 : Comparaison entre le SYNAGIS (palivizumab) et le BEYFORTUS (nirsévimab)

	SYNAGIS	BEYFORTUS
Partie ciblée du VRS	Conformations pré et post-fusion de la protéine F	Conformation pré-fusion de la protéine F
Population cible	Nourrissons à risque	Tous les nourrissons
Mode d'administration	Injection intra-musculaire	Injection intra-musculaire
Conditionnement	Flacon	Seringue préremplie
Nombre de dosages disponibles	2	2
Posologie	1 injection par mois pendant la période épidémique	1 injection unique
Demi-vie	18 à 20 jours	69 jours (durée de protection \geq 5 mois)
Structures de délivrance	Pharmacie hospitalière	Officine ou établissement de santé
Effets secondaires	<ul style="list-style-type: none"> - Aspécifiques (fièvre, réaction au site d'injection, éruptions cutanées, anaphylaxie) - Spécifiques, découverts après commercialisation (apnée, urticaire, convulsion, thrombocytopénie) 	Aspécifiques (fièvre, réaction au site d'injection, éruptions cutanées)
Coût	272,319 ou 452,200€ HT	401,80€ HT

Selon l'essai MEDLEY (randomisé, en double aveugle), le profil de sécurité est similaire entre le palivizumab et le nirsévimab pour les nourrissons à risque élevé d'infection sévère nés à terme ou prématurés (≥ 29 semaines d'âge gestationnel). Ce même essai montre également une efficacité quasi-similaire entre le nirsévimab et le palivizumab. En effet, l'incidence d'infection des voies respiratoires inférieures causée par le VRS nécessitant une prise en charge médicale durant les 150 jours suivant l'administration était de 0,6 % (4/616) dans le groupe nirsévimab et de 1,0 % (3/309) dans le groupe palivizumab (48).

IV.2. Les vaccins

La mise au point de vaccins contre le VRS chez les nourrissons a rencontré divers défis parmi lesquels l'immaturation du système immunitaire du nourrisson qui limite l'efficacité des vaccins pédiatriques avant 6 mois de vie. De ce fait, l'immunisation maternelle pendant la fin du deuxième ou du troisième trimestre de la grossesse représente une stratégie intéressante pour protéger les nourrissons contre le VRS dès la naissance. En effet, la vaccination maternelle permettrait de transmettre à l'enfant, via le placenta, des anticorps contre le VRS et donc une protection durant ses premiers mois de vie (52).

IV.2.1. ABRYSVO®

Ayant obtenu une AMM européenne en août 2023, ABRYSVO est un vaccin du VRS, bivalent inactivé et recombinant. Sa formule contient deux antigènes du VRS, plus précisément les protéines F stabilisées en forme pré-fusion des sous-groupes A et B (53).

Ce traitement se présente sous la forme d'un flacon de poudre contenant les antigènes et d'une seringue préremplie de solvant pour solution injectable. Le vaccin doit être reconstitué à l'aide de l'adaptateur fourni avant son administration. Ensuite, l'injection (0,5mL) doit s'effectuer en intramusculaire, dans le deltoïde (53).

Son mode d'action repose sur la réponse immunitaire que développe la personne recevant le vaccin. Suite au contact avec la protéine F contenue dans le vaccin, le système immunitaire va produire des anticorps neutralisants dirigés contre cet antigène, assurant ainsi une protection contre la maladie des voies respiratoires inférieures associée au VRS. Cette réaction est appelée une immunisation active. Lorsqu'une femme enceinte est vaccinée, ses anticorps neutralisants vont être transmis au futur nourrisson par transfert placentaire, lui conférant ainsi une protection durant ses premiers mois de vie (53).

Concernant l'efficacité du vaccin, les données de l'étude MATISSE (54) menée en double aveugle et randomisée montre une réduction significative des infections respiratoires sévères liées au VRS (81,8 % à 3 mois, 69,4 % à 6 mois). Une réduction des hospitalisations est également observée (67,7 % à 3 mois, 56,8 % à 6 mois). En matière de tolérance, aucun problème d'innocuité n'a été démontré ni chez les mères ni chez les nourrissons au cours de cette étude.

ABRYSVO est autorisé dans deux indications :

- la protection passive contre la maladie des voies respiratoires inférieures causée par le VRS chez les nourrissons de la naissance jusqu'à l'âge de 6 mois à la suite de l'immunisation de la mère pendant la grossesse ;
- l'immunisation active des personnes âgées de 60 ans et plus pour la prévention de la maladie des voies respiratoires inférieures causée par le VRS (53).

Par ailleurs, en juin 2024, la HAS a émis un avis supplémentaire pour la vaccination des sujets âgés de 60 ans et plus contre le VRS. Elle recommande avec ABRYSVO :

- la vaccination saisonnière des sujets âgés de 75 ans et plus ;
- la vaccination chez les sujets âgés de 65 ans et plus présentant des pathologies respiratoires chroniques (particulièrement BPCO) ou cardiaques (particulièrement insuffisance cardiaque) susceptibles de fortement s'aggraver lors d'une infection à VRS (55).

Chez la femme enceinte, le vaccin doit être administré entre la 24^{ème} et la 36^{ème} SA selon le Résumé des Caractéristiques du Produit (RCP). Par mesure de précaution, la HAS réduit cet intervalle en recommandant une vaccination entre la 32^{ème} et la 36^{ème} SA, équivalant au huitième mois de grossesse. En effet, une augmentation des naissances prématurées chez les femmes immunisées a été constatée lors du développement d'un vaccin du laboratoire GSK (56). Les essais cliniques de phase III ont donc été annulés pour ce type de population en février 2022 (57) et le laboratoire a continué de développer en parallèle un vaccin pour l'immunisation des sujets de 60 ans et plus contre le VRS, commercialisé aujourd'hui sous le nom d'AREXVY. Ainsi, la HAS rappelle l'importance des déclarations de pharmacovigilance permettant de documenter cet éventuel effet pour ABRYSVO (même si le risque était non significatif lors des essais cliniques) (56).

ABRYSVO est disponible au prix de 196,10€ HT (hors honoraire de dispensation) (58). Avant reconstitution, le vaccin se conserve au réfrigérateur (entre 2 et 8°C) et ne doit pas être congelé. Il doit être jeté s'il a été conservé plus de 5 jours hors du réfrigérateur (entre 8 et 30°C). Une fois reconstitué, il doit être utilisé immédiatement ou dans les 4 heures qui suivent (entre 15 et 30°C) (53).

IV.3. Comparaison entre ABRYSSVO® et BEYFORTUS®

ABRYSSVO constitue donc une alternative au BEYFORTUS pour la prévention de la bronchiolite à VRS chez le nourrisson. Il est donc intéressant de comparer ces deux traitements pour éclairer le choix des parents.

La *Figure 13* ci-dessous, résume les deux stratégies différentes proposées par BEYFORTUS et ABRYSSVO pour immuniser le nourrisson contre le VRS. La première possibilité est l'injection du vaccin ABRYSSVO chez la femme enceinte permettant l'immunisation passive du nourrisson via le transfert des anticorps maternels au fœtus. La seconde possibilité est l'injection d'anticorps monoclonaux, via BEYFORTUS, chez le nourrisson permettant son immunisation passive.

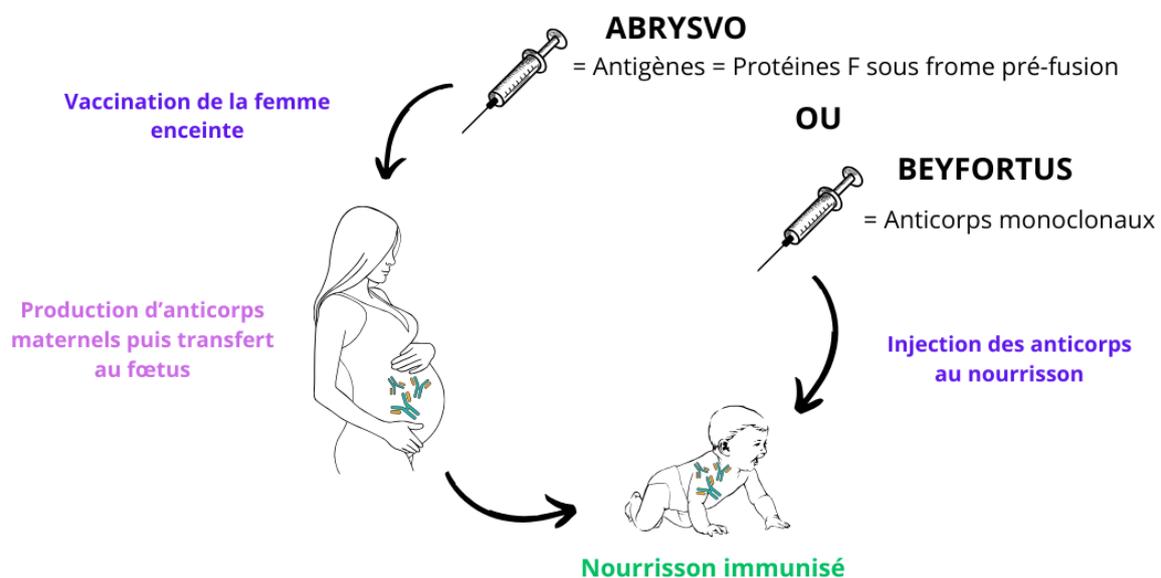


Figure 13 : Deux stratégies pour immuniser le nourrisson contre le VRS.

Par ailleurs, les deux traitements peuvent être comparés sur leur efficacité et leurs effets indésirables pour apprécier une balance bénéfico-risque. Les parents peuvent également se questionner sur leurs modalités d'accès et leur coût ainsi que sur leurs avantages et leurs inconvénients. Ce comparatif est détaillé dans le *Tableau 4* : Comparatif entre ABRYSSVO et BEYFORTUS concernant leur efficacité, leurs effets indésirables, leurs modalités d'accès et coût, leurs avantages et leurs inconvénients. Inspiré de la HAS (56)(59) ci-dessous.

Tableau 4 : Comparatif entre ABRYSVO et BEYFORTUS concernant leur efficacité, leurs effets indésirables, leurs modalités d'accès et coût, leurs avantages et leurs inconvénients. Inspiré de la HAS (56)(59)

	ABRYSVO	BEYFORTUS
Efficacité	Forte protection dès la naissance et pendant les 3 premiers mois puis diminution de celle-ci entre 3 et 6 mois. Durée de protection : au moins 6 mois	Protection maximale 6 jours après l'injection Durée de protection : au moins 5 mois.
	Diminution du risque d'hospitalisation et de forme grave dans le même ordre de grandeur pour les deux traitements.	
Effets indésirables	Fréquents voire très fréquents et aspécifiques : - Réaction au point d'injection (rougeur, gonflement, douleur), - Céphalées, - Myalgies.	Peu fréquents et aspécifiques : - Réaction au point d'injection (rougeur, douleur, gonflement), - Eruption cutanée, - Fièvre.
Modalités d'accès et coût	- En maternité sans avance de frais - En pharmacie de ville à 196,10 €, pris en charge à 100 % au titre de l'Assurance maternité.	- En maternité sans avance de frais - En pharmacie de ville à 401,80 €, remboursables par l'Assurance maladie (30%) et par une mutuelle ou une complémentaire santé (70%).
Avantages	- Administration chez la femme enceinte évitant une injection chez le nouveau-né - Protection du nouveau-né dès la naissance - Meilleure résistance à d'éventuelles mutations de la protéine F du virus.	- Efficacité et sécurité confirmées en vie réelle dans plusieurs pays en 2023-2024 - Efficacité et sécurité chez les nouveau-nés prématurés - Administration possible chez les nourrissons jusqu'à 2 ans dans certains cas.
Inconvénients	- Efficacité réduite ou compromise si la femme enceinte est immunodéprimée ou si le bébé né prématurément ou moins de 14 jours après la vaccination. - Efficacité diminuant régulièrement dans le temps et plus faible 6 mois après - Surveillance renforcée du vaccin en raison d'une augmentation des naissances prématurées chez un vaccin concurrent	- Nécessité d'une injection chez le nourrisson, à réaliser le plus tôt possible après la naissance, de préférence avant la sortie de la maternité en phase pré-épidémique ou épidémique. - Risque potentiel d'émergence de mutations virales pouvant diminuer la sensibilité du VRS au BEYFORTUS

Enfin, la HAS recommande d'utiliser BEYFORTUS à la place d'ABRYSVO dans trois situations :

- lorsque la vaccination ne sera probablement pas efficace (nouveau-nés prématurés, intervalle de moins de 14 jours entre la vaccination et la naissance) ;
- dans le cas d'une nouvelle grossesse chez une mère précédemment vaccinée, faute de données disponibles sur la sécurité et l'efficacité d'une dose additionnelle de vaccin ;
- s'agissant des femmes immunodéprimées, en l'absence de données d'efficacité et d'immunogénicité du vaccin dans cette population (56).

V. Molécules en développement

V.1. En préventif

Comme le nirsévimab et le palivizumab, d'autres anticorps monoclonaux ont été développés à visée préventive tels que le clesrovimab, TNM-001, RSM01, le motavizumab et le suptavumab, ciblant tous la protéine F. Cependant, le développement des deux derniers traitements a été arrêté après les essais cliniques de phase III à cause d'un manque d'efficacité (et de cas d'hypersensibilité pour le motavizumab seulement) (60).

En parallèle, différents types de vaccins destinés à la population pédiatrique ou maternelle pour prévenir la bronchiolite du nourrisson sont à l'étude. Parmi les différents mécanismes utilisés, on retrouve les vaccins à ARNm, les vaccins vivants atténués, les vaccins à base de protéines (sous-unités ou particules virales), les vaccins chimériques et les vaccins à vecteur recombinant. Certains utilisent la voie intranasale pour obtenir une réponse immunitaire muqueuse plus forte (61).

Le *Tableau 5* présente ces nouveaux traitements préventifs et se base sur une recherche actualisée des essais cliniques sur clinicaltrials.gov et sur une diapositive publiée sur le site du Program for Appropriate Technology in Health (62). Pour certains d'entre eux, quelques précisions sont nécessaires pour une meilleure compréhension. Le nouveau vaccin candidat à base de protéines du laboratoire VIROMETIX (V-306) utilise la technologie Virus-like particle. Il contient des particules ressemblant à l'apparence d'un virus mais sans matériel génétique, appelées pseudoparticules virales. Celles-ci sont constituées d'épitopes mimétiques du site antigénique II de la protéine F du VRS (exposés en surface) et de lipopeptides synthétiques (avec les chaînes lipidiques au centre). Ce vaccin sera destiné à l'immunisation maternelle. Un autre laboratoire (BLUE LAKE) a réalisé un vaccin (BLB-201) en utilisant comme vecteur le virus parainfluenza 5 (PIV5). Il a été modifié de manière à ce qu'il exprime la protéine F du VRS. Enfin, le National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) avec l'aide des National Institutes of Health (NIH) a mis au point un vaccin chimérique (SEVRSV), qui sera destiné à la population pédiatrique. Ce vaccin utilise un vecteur à base de virus Sendai (SeV), aussi appelé respirovirus murin, déficient en réplication et modifié pour exprimer la protéine F du VRS (63).

Tableau 5 : Traitements préventifs contre le VRS en cours de développement

Nom et type de traitement	Antigène cible ou utilisé	Phase du développement	Laboratoire
Clesrovimab Anticorps monoclonal	Site antigénique IV de la protéine F	Phase IIb/III en cours chez les nourrissons en Europe et autres continents	MERCK
TNM-001 Anticorps monoclonal	Protéine F	Phase IIb/III en cours chez les nourrissons en Chine	TRINOMAB BIOTECHNOLOGY
RSM01 Anticorps monoclonal	Site antigénique Ø de la protéine F	Phase I récemment complétée chez les adultes sains aux Etats-Unis	GATES MRI
mRNA-1345 Vaccin à ARNm	Protéine F stabilisée en conformation préfusion	Phase II en cours chez les femmes enceintes en Europe et autres continents	MODERNA
BARS13 Vaccin à base de protéines (sous-unités virales)	Protéine G	Phase II en cours chez les sujets âgés en Australie	ADVACCINE BIOTECHNOLOGY
V-306 Vaccin à base de protéines (pseudoparticules virales)	Site antigénique II de la protéine F	Phase I/IIa en cours en population pédiatrique en Belgique	VIROMETIX
Vaccins vivants atténués (intranasaux)	Protéines virales multiples et particules virales complètes	Phase III chez les nourrissons en Europe et autres continents	SANOVI, LID/NIAID/NIH
		Phases I et II en cours chez la population pédiatrique pour de nombreux vaccins	MEISSA VACCINES, CODAGENIX LID/NIAID/NIH,
BLB-201 Vaccin vivant atténué utilisant un vecteur (PIV5) (intranasal)	Protéine F	Phase I/IIa en cours en population pédiatrique aux Etats-Unis	BLUE LAKE
SEVRSV Vaccin chimérique	Protéine F	Phase I complétée chez l'adulte sain aux Etats-Unis	NIAID/NIH

Enfin, NOVAVAX avait mis au point un vaccin à nanoparticules (Resvax), avec adjuvant d'aluminium, utilisant la protéine F à destination des femmes enceintes. Malgré son avancée jusqu'aux essais cliniques de phase III, il s'est révélé inefficace et son développement a donc été interrompu (63).

V.2. En curatif

Historiquement, le médicament antiviral le plus étudié ciblant le VRS est la ribavirine (un analogue nucléosidique de la guanosine). Bien que cette molécule soit parfois utilisée contre l'hépatite C chronique, elle a été abandonnée pour le traitement de la bronchiolite à VRS car son coût est élevé et elle n'est pas bien tolérée (61).

Actuellement, la plupart des nouveaux traitements à l'étude sont des antiviraux (détaillés dans le *Tableau 6*). Ils vont agir en se liant spécifiquement à une protéine du VRS telle que la protéine F (zirésovir et sisunatovir), la protéine N (zélicapavir) ou la protéine L (EDP-323). Par ailleurs, un inhibiteur de polymérase (lumicitabine) et des inhibiteurs de fusion (présatovir, rilématovir et enzaplatovir) ont été mis au point puis interrompus dans leur développement soit pour des problèmes de toxicité soit pour un manque d'efficacité lors des essais cliniques (60).

Tableau 6 : Traitements curatifs contre le VRS en cours de développement

Molécule	Mode d'action	Phase du développement	Laboratoire
AK-0529 (Zirésovir)	Inhibiteur de la protéine F : bloque la fusion du VRS	Phase III récemment terminée chez les nourrissons en Chine	ARK BIOPHARMACEUTICALS
RV521 (Sisunatovir)	Inhibiteur de la protéine F : bloque la fusion du VRS	Phase IIa en cours chez les nourrissons en Europe	REVIRAL LTD
EDP-938 (Zélicapavir)	Inhibiteur de la protéine N : bloque la réplication du VRS	Phase II en cours chez les nourrissons en Europe	ENANTA PHARMACEUTICALS
EDP-323	Inhibiteur de la protéine L : bloque la réplication du VRS	Phase IIa récemment réussie chez l'adulte aux Etats-Unis	ENANTA PHARMACEUTICALS

Une autre thérapie plus innovante a récemment été développée contre le VRS grâce à l'utilisation de nanocorps (ou nanobodies). Ce sont des petits fragments provenant d'immunoglobulines de camélidés (lama, alpaga ou chameau) et plus précisément constitués de la partie variable de la chaîne lourde. Ils conservent ainsi leur fonction et peuvent être administrés par aérosol (61). La *Figure 14* illustre la différence entre un anticorps humain et un anticorps de camélidé (la partie utilisée pour produire les nanocorps est entourée en violet). En utilisant cette technologie, des chercheurs ont mis au point le gontivimab (ALX-0171), un nanocorps capable de se lier à la protéine F (site antigénique II) du VRS et qui s'utilise en inhalation. Malheureusement, son développement a été interrompu en raison d'une efficacité jugée insuffisante lors des essais cliniques de phase II (60).

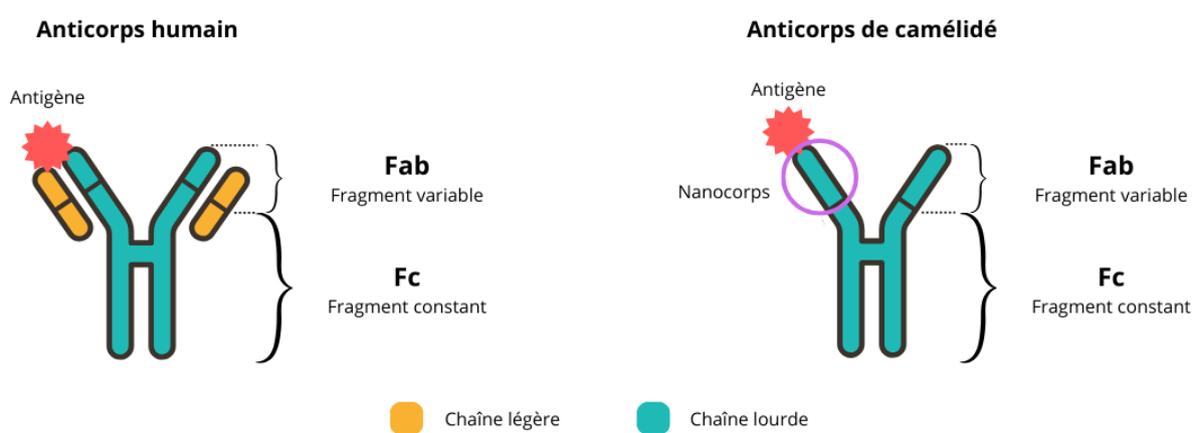


Figure 14 : Différence structurelle entre un anticorps humain et un anticorps de camélidé

VI. Rôle du pharmacien d'officine auprès des parents

VI.1. Rappeler les gestes barrières

Des mesures de prévention doivent être mises en place pendant les périodes épidémiques pour réduire le risque de contamination chez le nourrisson et limiter la circulation du VRS ainsi que de tous les autres virus. Le pharmacien doit donc rappeler aux parents les différents gestes barrières à appliquer.

Le Ministère de la Santé et de la Prévention et SPF recommandent le respect des mesures suivantes :

- Se laver les mains avant et après contact avec le bébé (notamment au moment du change, de la tétée, du biberon ou du repas) ;
- Porter soi-même un masque en cas de rhume, de toux ou de fièvre. Faire porter un masque aux visiteurs en présence du nourrisson ;
- Si le reste de la fratrie présente des symptômes d'infection virale même modérés, les tenir à l'écart du bébé à la phase aiguë de leur infection (64).

Concernant le lavage des mains, il s'effectue à l'eau et au savon pendant 30 secondes ou avec une solution hydroalcoolique (18). Il doit être appliqué en collectivité comme au domicile (31).

D'autres mesures visant à limiter les contacts avec la collectivité sont à renforcer si le nourrisson est âgé de moins de trois mois car c'est à cette période qu'il est le plus fragile :

- Limiter les visites au cercle des adultes très proches et non malades, pas de bisous, ni de passage de bras en bras, pas de visite de jeunes enfants ;
- Éviter au maximum les réunions de familles, les lieux très fréquentés et clos comme les supermarchés, les restaurants ou les transports en commun ;
- Éviter l'entrée en collectivité (crèches, garderies...) avant trois mois, ne pas confier son enfant à une garde en collectivité les jours où il présente des symptômes d'infection virale (64).

VI.2. Evoquer les mesures hygiéno-diététiques

Certaines règles hygiéno-diététiques sont à respecter, notamment concernant l'environnement du nourrisson. Le pharmacien doit recommander aux parents d'appliquer les gestes suivants :

- Aérer au moins 10 minutes par jour le lieu de vie de l'enfant, en particulier la chambre où il dort (64) ;
- Éviter de fumer à l'intérieur du domicile, en particulier dans la chambre de l'enfant (64) ;
- Maintenir la chambre du nourrisson à une température d'environ 19°C (18) ;
- Nettoyer les surfaces (table à langer) et laver les objets en contact avec le nourrisson (jouets, doudous) de manière régulière (31,64) ;
- Ne pas échanger biberons, sucettes et couverts avec d'autres individus sans décontamination préalable (18).

L'alimentation du nourrisson est également à surveiller afin d'éviter une aggravation de la pathologie. En effet, la toux, l'obstruction nasale et la polypnée peuvent perturber la prise alimentaire et provoquer un risque élevé de fausses routes (18). Ainsi, il est préférable de fractionner au maximum les repas en donnant des petites quantités d'aliments plus fréquemment (65). En revanche, épaissir le lait ne serait pas une solution efficace pour limiter les vomissements (66).

De plus, l'allaitement maternel est à privilégier (18,31). En effet, selon plusieurs études, un allaitement exclusif prolongé les six premiers mois de vie du nourrisson diminue le risque d'hospitalisation et la gravité de la bronchiolite (19). En cas de difficultés alimentaires chez le nourrisson allaité, il est recommandé de tirer le lait maternel (32).

Par ailleurs, la fièvre et la polypnée provoquées par la bronchiolite augmentent les besoins hydriques du nourrisson. Il est donc conseillé de lui proposer régulièrement à boire (65). Les apports hydriques recommandés sont de 100 à 110 mL/kg/j (nourrisson < 6 mois) et de 80 mL/kg/j (nourrisson > 6 mois). Afin de prévenir ce risque, une solution de réhydratation orale (SRO) peut être conseillée par le pharmacien (18).

Il est également possible d'humidifier la chambre du nourrisson car un air trop sec peut affecter l'activité muco-ciliaire (65). Le taux d'humidité idéal se situe autour de 50% (un hygromètre peut être utilisé). Au-delà de 60%, il existe un risque de développement de moisissures et d'acariens (67).

Enfin, selon les recommandations de la HAS, le nourrisson doit être couché sur le dos à plat pour prévenir le risque de mort inattendue du nourrisson (32).

VI.3. Expliquer comment effectuer le lavage de nez

Le nourrisson utilise essentiellement la respiration nasale. Il est donc nécessaire d'effectuer un lavage de nez en cas d'encombrement nasal. Cette technique permet d'éliminer des sécrétions nasales et de faciliter ainsi la respiration du nourrisson. Pour cela, on utilise du sérum physiologique sous forme de dosette à usage unique. Le lavage de nez doit être pratiqué fréquemment, avant les repas (pour éviter les vomissements) et juste avant le coucher. Cette technique peut paraître désagréable mais elle est indolore (18,65).

Le pharmacien a un rôle essentiel à jouer en expliquant aux parents comment effectuer le lavage correctement et de manière efficace. Les différentes étapes à suivre, recommandées par la HAS et le Conseil National Professionnel de Pédiatrie (CNPP) et schématisées dans la *Figure 15*, sont les suivantes (65,68) :

1. Se laver les mains et se munir des dosettes de sérum physiologique.
2. Allonger le nourrisson sur le côté ou sur le dos et maintenir sa tête sur le côté. Cela est très important, pour éviter les risques de fausse route (passage involontaire de sérum dans les voies respiratoires).
3. Placer doucement l'embout de la dosette à l'entrée de la narine située le plus haut, par rapport à la position du nourrisson.
4. Appuyer sur la dosette pour vider son contenu dans la narine, tout en fermant la bouche du nourrisson.
5. Fréquemment, du sérum ressort par l'autre narine avec les sécrétions nasales.
6. Attendre que le nourrisson ait dégluti correctement et que les sécrétions du nez se soient bien écoulées.
7. Essuyer son nez à l'aide d'un mouchoir jetable.
8. Répéter l'opération pour l'autre narine si nécessaire en tournant la tête de l'autre côté. Il faut utiliser une autre dosette.

J'aide mon bébé à mieux respirer par un lavage du nez (à faire plusieurs fois par jour)



1 Je me lave les mains et je prépare les dosettes de sérum physiologique



2 J'allonge mon bébé sur le dos ou sur le côté, avec la tête maintenue sur le côté



3 Je place doucement l'embout de la dosette à l'entrée de la narine située le plus haut



4 J'appuie sur la dosette pour en vider le contenu dans la narine tout en fermant la bouche de mon enfant



5 Le sérum ressort par l'autre narine avec les sécrétions nasales. J'attends que bébé ait dégluti correctement



6 J'essuie son nez à l'aide d'un mouchoir jetable



7 Je répète l'opération pour l'autre narine en utilisant une autre dosette, en couchant mon bébé et en lui tournant la tête de l'autre côté

Veillez à ce que personne ne fume dans la même pièce que votre bébé

Maintenez la température à 19° dans la pièce

Figure 15 : Les différentes étapes du lavage de nez chez le nourrisson, d'après la HAS et le CNPP (68)

Il peut arriver que le nourrisson bouge beaucoup, dans ce cas la personne qui effectue le lavage de nez peut se faire aider pour maintenir la tête du nourrisson. Lorsqu'elle est seule, elle peut envelopper le nourrisson dans une serviette pour l'immobiliser. Si le nez est bien désobstrué après un lavage par une narine, il est inutile de répéter le lavage par la deuxième narine (65).

Il existe également des mouche-bébés pour désobstruer les narines mais ils sont moins efficaces qu'un lavage de nez, qui est la méthode privilégiée (65). Le mouche-bébé peut néanmoins être utilisé en complément du lavage de nez si les sécrétions nasales sont épaisses (18).

A partir de six mois, il est possible d'utiliser une solution à base d'eau de mer ou de sérum physiologique en format spray adapté aux nourrissons. Les pulvérisations trop fortes sont à éviter pour ne pas abîmer la muqueuse nasale. Il est recommandé de nettoyer l'embout à l'eau chaude après utilisation et de ne pas partager le dispositif avec d'autres individus (65).

VI.4. Bien conseiller les traitements symptomatiques

En cas de fièvre (température supérieure à 38°C) mal supportée, le pharmacien peut conseiller du paracétamol (69). La posologie est de 60mg/kg par jour à répartir en quatre prises

(15 mg/kg par prise) espacées de six heures. Différentes formes sont disponibles chez le nourrisson : solution buvable, poudre pour solution buvable ou suspension buvable en sachet et suppositoire (forme à privilégier en cas de vomissements) (70). Il est également recommandé de bien hydrater le nourrisson et de lui retirer quelques couches de vêtements pour que la chaleur puisse s'évacuer (69).

Cependant, l'automédication est à éviter. Concernant la toux, les sirops (antitussifs, expectorants ou fluidifiants bronchiques) sont tous contre-indiqués avant l'âge de 2 ans (69). Les huiles essentielles ne sont pas recommandées avant 3 ans (71).

VI.5. Diriger vers une consultation ou les urgences en cas d'aggravation des symptômes

La HAS et le CNPP rappellent qu'il est important de surveiller l'évolution des symptômes chez le nourrisson car ils peuvent s'aggraver, surtout les premiers jours. Le pharmacien doit recommander une consultation si les signes suivants persistent après un lavage de nez :

- Fatigue, baisse de réactivité ou agitation importante,
- Respiration plus rapide,
- Gêne respiratoire, thorax creusé,
- Baisse de la quantité de boisson sur plusieurs repas consécutifs (32,68)

De plus, le pharmacien doit amener les parents à consulter en urgence si le nourrisson présente des signes de déshydratation (risque augmenté si vomissements) :

- Perte de poids supérieure à 5%,
- Baisse du volume des urines,
- Pâleur,
- Yeux cernés,
- Dépression des fontanelles,
- Changement de comportement, gémissements, fatigue importante ou apathie,
- Respiration plus rapide (72)

Par ailleurs, d'autres signes plus alarmants peuvent se manifester et nécessiter des soins d'urgence. Le pharmacien doit orienter vers les urgences ou appeler le 15 si le nourrisson présente les symptômes suivants :

- Pauses respiratoires,
- Respiration lente et gêne respiratoire importante,
- Malaise,
- Lèvres cyanosées,
- Grande fatigue, gémissements, absence de réaction,
- Refus d'alimentation ou de boisson (68)

VI.6. Informer sur les nouveaux traitements

L'information des patients fait partie des missions du pharmacien. Les nouveaux traitements peuvent susciter des interrogations chez les parents qui peuvent avoir besoin d'être rassurés.

VI.6.1. BEYFORTUS

Le pharmacien doit informer les parents que BEYFORTUS est un traitement préventif à base d'anticorps contre le virus de la bronchiolite (appelé VRS) destiné à tous les nourrissons nés à partir du 1^{er} janvier 2024 (pour la campagne en cours). Disponible en officine, ce traitement peut être coadministré avec les vaccins de l'enfance (48). Cependant, le pharmacien d'officine n'est autorisé ni à prescrire ni à administrer BEYFORTUS. Il faut donc rediriger les parents vers un médecin ou une sage-femme pour avoir une prescription. L'injection sera également effectuée par ces professionnels de santé (73).

Les premières données d'efficacité et de pharmacovigilance en vie réelle sont rassurantes et confirment une balance bénéfice/risque positive (74). Lors de la dispensation du BEYFORTUS, le pharmacien peut remettre aux parents la fiche d'information sur les effets indésirables rédigée par l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments et des produits de Santé (disponible en *Figure 16*) (75). En cas d'effet indésirable rapporté par les parents suite à l'administration, une déclaration à la pharmacovigilance doit être faite par le pharmacien.

ansm

Information pour les parents

Votre enfant va recevoir du Beyfortus : informations sur les effets indésirables

Le virus respiratoire syncytial (VRS) peut provoquer des symptômes comparables à ceux du rhume mais il peut aussi entraîner des bronchiolites. La bronchiolite est une maladie respiratoire très contagieuse, souvent due au VRS, et qui touche principalement les enfants de moins de 2 ans.

L'épidémie de bronchiolite débute généralement à l'automne et se termine à la fin de l'hiver. Dans la majorité des cas, la bronchiolite n'est pas grave. Toutefois, dans de rares cas, elle peut entraîner une hospitalisation, voire une admission en réanimation.

Beyfortus est un médicament préventif qui diminue le risque d'infection à VRS chez les enfants. Il contient un anticorps, le nirsévimab, qui cible le VRS.

Avant l'administration du Beyfortus, prévenez votre médecin si votre enfant :

- a une allergie connue à un des composants du médicament
- présente des problèmes de saignements ou un faible nombre de plaquettes
- est sujet aux hématomes
- est traité par un médicament anticoagulant (pour prévenir la formation de caillots sanguins)

En complément de ce traitement préventif, le risque d'infection virale peut être limité avec des gestes simples. Retrouvez-les en flashant ce QR code.

Vous pouvez déclarer tout effet indésirable grave ou inhabituel sur le portail : signalement.social-sante.gouv.fr ou vous rapprocher d'un professionnel de santé.

Pour en savoir plus sur la bronchiolite et reconnaître ses principaux symptômes.

Consultez l'information sur Beyfortus dans la base de données publique des médicaments.

Une réaction allergique peut survenir avec du Beyfortus, comme avec d'autres médicaments injectables. Les symptômes évocateurs d'une allergie sont :

- difficultés à respirer ou à avaler
- gonflement du visage, des lèvres, de la langue ou de la gorge
- démangeaisons sévères au niveau de la peau, accompagnées de rougeurs ou de petites bosses

Si vous observez l'un de ces signes, prévenez immédiatement votre médecin ou appelez le 15.

Septembre 2023

Figure 16 : Fiche d'information aux parents sur les effets indésirables du BEYFORTUS (75)

VI.6.2. ABRYSVO

Concernant ABRYSVO, les pharmaciens ont un rôle d'information auprès des femmes enceintes éligibles (entre 32 et 36 SA). Disponible en pharmacie d'officine, le vaccin permet de protéger le futur nourrisson des formes graves de bronchiolite à VRS durant ses premiers mois de vie. Les pharmaciens sont particulièrement impliqués dans la première campagne de vaccination, lancée en septembre 2024, car ils sont habilités à prescrire et administrer ABRYSVO chez les femmes enceintes (73). Il peut être injecté en même temps qu'un vaccin contre la grippe ou contre la COVID-19. En revanche, il est recommandé de respecter un intervalle minimum de deux semaines entre une injection d'ABRYSVO et une vaccination contre la diphtérie-tétanos-coqueluche-poliomyélite (dTcaP) par BOOSTRIXETTRA® ou REPEVAX® (56). Suite à l'administration d'ABRYSVO, le pharmacien doit assurer une traçabilité dans le carnet de santé, le carnet de vaccination ou le dossier médical partagé du patient. Il peut également en informer le prescripteur par messagerie sécurisée (76).

Ainsi, en étant bien informés, les parents pourront décider quelle stratégie leur convient le mieux entre BEYFORTUS et ABRYSVO. Pour les aider dans leur choix, le pharmacien peut leur conseiller de consulter le tableau comparatif de la HAS (59), similaire au *Tableau 4*.

VI.7. Aborder les vaccinations obligatoires chez le nourrisson

Les vaccinations obligatoires pour le nourrisson sont importantes à rappeler aux parents et notamment celles concernant *Haemophilus influenzae* et *Streptococcus pneumoniae* (le pneumocoque), administrées à 2, 4 et 11 mois (77). Pour rappel, ces bactéries sont responsables de cas de surinfection dans la bronchiolite (notamment des otites), ce qui peut compliquer la maladie (3,33). Ces vaccinations figurent sur le calendrier vaccinal ci-dessous (*Figure 17*).

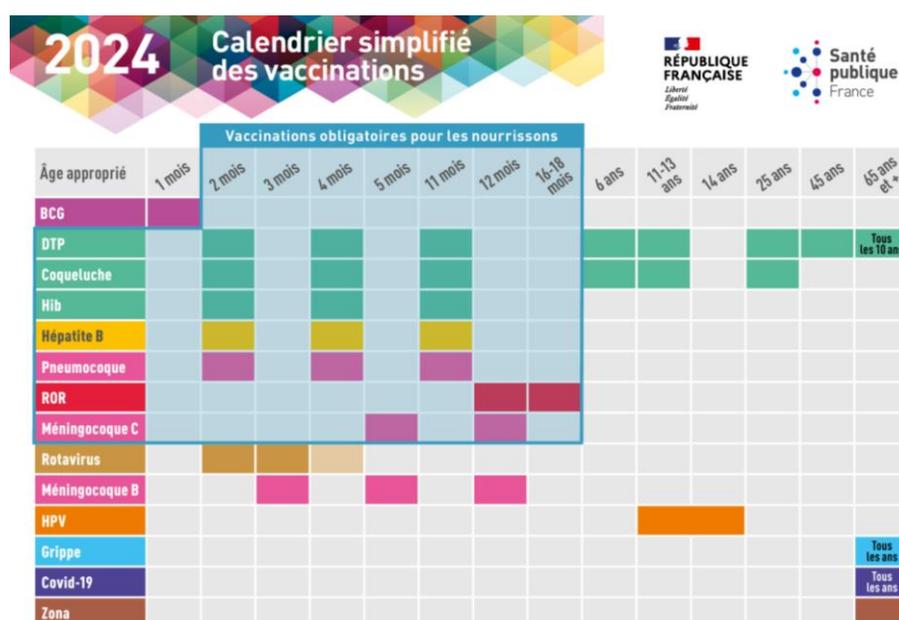


Figure 17 : Calendrier vaccinal simplifié 2024 (77)

VI.8. Mettre à disposition de la documentation sur la bronchiolite

Le Comité d'éducation sanitaire et sociale de la pharmacie française, aussi appelé Cespharm, propose plusieurs outils de documentation disponibles gratuitement pour les pharmaciens. Ces ressources sont accessibles sur son site internet (www.cespharm.fr), réalisé par le Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens.

Une brochure explicative sur la bronchiolite peut être remise aux parents. Également disponible sur le site de SPF (78), elle récapitule les principales informations sur la maladie, les gestes de prévention et la conduite à tenir en cas de bronchiolite (voir Figure 18).

QUELS SONT LES BONS GESTES SI L'ENFANT EST MALADE ?

- ▶ Suivre les soins et les traitements prescrits par le médecin.
- ▶ Lui nettoyer le nez au moins 6 fois par jour avec du sérum physiologique, en particulier avant de lui donner à boire ou à manger.
- ▶ Lui donner régulièrement de l'eau à boire pour éviter la déshydratation.
- ▶ Fractionner ses repas (lui donner à manger plus souvent et en plus petites quantités).
- ▶ Bien aérer toutes les pièces du logement (particulièrement la pièce où il dort).
- ▶ Ne pas trop le couvrir.
- ▶ Continuer à le coucher sur le dos à plat.
- ▶ Ne jamais fumer près de lui.

Demandez conseil à votre médecin ou à votre pharmacien.



À QUEL MOMENT FAUT-IL S'INQUIÉTER ?

Si votre enfant est gêné pour respirer ou s'il a des difficultés pour manger ou téter, consultez rapidement votre médecin habituel.

Il examinera votre enfant à la recherche de signes de gravité et prescrira les soins nécessaires. Dans certains cas, des séances de kinésithérapie respiratoire pourront être prescrites. L'hospitalisation est très rarement nécessaire.

Il est préférable de contacter rapidement le 15 si l'enfant se trouve dans un des cas suivants :

- ▶ Il est âgé de moins de six semaines.
- ▶ Il s'agit d'un ancien prématuré âgé de moins de trois mois.
- ▶ Il a déjà une maladie respiratoire ou cardiaque identifiée.
- ▶ Il boit moins de la moitié de ses biberons à trois repas consécutifs.
- ▶ Il vomit systématiquement.
- ▶ Il dort en permanence, ou au contraire, pleure de manière inhabituelle et ne peut s'endormir.

En cas de symptômes, j'appelle d'abord mon médecin. S'il n'est pas disponible je compose le 15 avant de me rendre aux urgences.



LA BRONCHIOLITE QU'EST-CE QUE C'EST ?

La bronchiolite est une maladie respiratoire très fréquente chez les nourrissons et les enfants de moins de deux ans. Elle est due le plus souvent à un virus appelé Virus Respiratoire Syncytial (VRS) qui touche les petites bronches.

- ▶ La bronchiolite débute par un simple rhume (nez bouché ou qui coule) et l'enfant tousse un peu. Puis, la toux est plus fréquente, la respiration peut devenir sifflante.
- ▶ L'enfant peut être gêné pour respirer et avoir du mal à manger et à dormir. Il peut avoir de la fièvre.
- ▶ Dans la majorité des cas, la bronchiolite guérit spontanément au bout de 5 à 10 jours mais la toux peut persister pendant 2 à 4 semaines.



Votre enfant a moins de 3 mois, soyez particulièrement vigilant.

COMMENT LE VIRUS SE TRANSMET-IL ?

La bronchiolite est une maladie très contagieuse.

Les adultes et les grands enfants qui sont porteurs du virus respiratoire syncytial n'ont habituellement aucun signe ou ont un simple rhume. Ainsi, beaucoup de personnes transportent le virus et sont contagieuses sans le savoir.

- ▶ Le virus se transmet facilement d'une personne à une autre par la salive, la toux et les éternuements.
- ▶ Le virus peut rester sur les mains et les objets (comme sur les jouets, les tétines, les "doudous").

COMMENT DIMINUER LE RISQUE DE BRONCHIOLITE ?



En se lavant les mains pendant 30 secondes, avec de l'eau et du savon avant et après un change et avant tétée, câlins, biberon, repas, etc. ou en utilisant une solution hydroalcoolique s'il n'est pas possible de se laver les mains.



En évitant d'emmener son enfant dans les endroits publics confinés (transports en commun, centres commerciaux, etc.) où il risquerait d'être en contact avec des personnes enrhumées.



En ne partageant pas les biberons, sucettes ou couverts non lavés.



En lavant régulièrement jouets et "doudous".



En aérant régulièrement l'ensemble du logement.



En ne fumant pas à côté des bébés et des enfants.

Des traitements préventifs existent, parlez-en à votre médecin.

EN CAS DE RHUME, TOUX OU FIÈVRE :



Se couvrir la bouche, quand on tousse ou éternue, avec le coude ou la manche.



Porter un masque quand on s'occupe de son bébé.



Éviter d'embrasser le bébé sur le visage et sur les mains.

Figure 18 : Brochure "Votre enfant et la bronchiolite" (78)

Pendant la période épidémique, une affiche d'information peut également être posée dans les pharmacies d'officine pour transmettre un message de prévention aux parents. Elaborée par SPF, cette affiche (en *Figure 19*) rappelle les gestes barrières et l'existence de traitements préventifs (79).

The poster features a background image of a man with a beard holding a sleeping baby. At the top left is the logo of the French Republic and the text 'MINISTÈRE DU TRAVAIL DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS' with the motto 'Liberté Égalité Fraternité'. The main title 'La bronchiolite, je l'évite' is in large white letters on a red background. Below it, '6 gestes simples pour éviter de la transmettre aux enfants' is written in blue. Six icons with corresponding text are arranged in two columns. The bottom section contains information about preventive treatments and a website link. The 'Santé publique France' logo is at the bottom left.

MINISTÈRE DU TRAVAIL DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS
Liberté
Égalité
Fraternité

La bronchiolite, je l'évite

6 gestes simples pour éviter de la transmettre aux enfants

 <p>Se laver les mains avant et après chaque change, tétée, repas ou câlin.</p>	 <p>Éviter d'emmener son enfant dans les endroits publics confinés.</p>
 <p>Aérer régulièrement l'ensemble du logement.</p>	 <p>Ne pas partager ses biberons, sucettes ou couverts non lavés.</p>
 <p>Porter un masque en cas de rhume, toux ou fièvre.</p>	 <p>Ne pas fumer à côté des bébés et des enfants.</p>

Des traitements préventifs existent, parlez-en à votre médecin
En cas de symptômes, je contacte d'abord mon médecin.
S'il n'est pas disponible, j'appelle le 15 avant d'aller aux urgences.

Plus d'informations sur www.sante.gouv.fr/bronchiolite

Santé publique France

Figure 19 : Affiche "La bronchiolite, je l'évite" (79)

Enfin, le site www.mpedia.fr est une ressource intéressante pour le grand public. Il est géré par des professionnels de santé et des spécialistes de l'enfance membres de l'Association Française de Pédiatrie Ambulatoire (AFPA). Une plaquette informative disponible sur ce site est dédiée à la bronchiolite (illustrée en *Figure 20*) et peut être partagée aux parents par les pharmaciens. Elle permet de se renseigner sur de nombreux de thèmes : les symptômes, les règles hygiéno-diététiques, les signes menant à consulter un médecin ou les urgences et les gestes/moyens de prévention dont les nouveaux traitements (80).

MON ENFANT TOUSSE, EST-CE UNE BRONCHIOLITE ? QUE FAIRE ?

SYMPTÔMES

- Rhume avec toux sèche, répétée
- Difficultés respiratoires (respiration plus rapide, bruyante à l'expiration)
- Avec ou sans fièvre

👉 RÈGLE D'OR :

Si mon enfant a un comportement habituel (mange, boit et dort bien, joue normalement)
JE NE M'INQUIÈTE PAS, JE RESTE ATTENTIF ET ADOPTE LES GESTES SUIVANTS

MESURES HYGIÉNO-DIÉTÉTIQUES POUR SOULAGER L'ENFANT JUSQU'À GUÉRISON SPONTANÉE

- Laver le nez fréquemment ^[1]
- Fractionner les repas (plus souvent mais en petites quantités)
- Proposer à boire régulièrement
- Bien aérer l'environnement (T° chambre la nuit < 19°C)




La kinésithérapie respiratoire de désencombrement bronchique n'est plus recommandée ^[2]

Signes d'alerte

- Altération de l'état général (fatigué, sourit moins, pleure beaucoup, est un peu mou, ne joue pas, etc.).
- Gêne alimentaire et diminution des rations ingérées (<50% ration habituelle)
- Gêne pour respirer et thorax creusé
- Fièvre très élevée et/ou mal tolérée
- Respiration beaucoup plus rapide que d'habitude

Signes alarmants

- Pauses respiratoires ou grande gêne pour respirer
- Refus des biberons et tétées
- Malaises, somnolence
- Lèvres un peu bleues

Critères de gravité

- Prématurnité
- Bébé < 6 semaines
- Bébé fragile (cardiopathie, maladie respiratoire chronique, déficit immunitaire...)

Je consulte un médecin rapidement

Je vais aux urgences ou contacte le 15

MESURES DE PRÉVENTION POUR ÉVITER LA BRONCHIOLITE

- Éviter la collectivité pour les nourrissons fragiles
- Allaiter, si possible 6 mois ou plus
- Ne pas fumer (tabagisme passif dangereux)
- Éviter les lieux très fréquentés (supermarchés, etc.)
- Aérer plusieurs fois par jour la chambre et les pièces à vivre
- Porter un masque quand on est malade
- Nettoyer régulièrement biberons, tétines, doudous, jouets...

Il existe maintenant 2 traitements préventifs pour les bébés, recommandés par la HAS* en période épidémique :

- Un anticorps injecté aux nourrissons à leur naissance ou dans les premiers mois
- Un vaccin en 1 injection pour les femmes enceintes dans leur 8e mois de grossesse (entre la 32e et 36e semaine d'aménorrhée).

GESTES BARRIÈRES À RESPECTER POUR ÉVITER LA TRANSMISSION

Se laver régulièrement les mains



Porter un masque



Éviter les contacts



Infographie datant de septembre 2024
 * HAS : Haute autorité de santé
 HAS : [1] <https://bit.ly/3VJ5z7I> [2] <https://bit.ly/3DZdJP9>
 Ces conseils sont donnés à titre indicatif. Au moindre doute, contactez un médecin ou le centre 15.




© Conception graphique agence eodora // Illustrations Emma Pirota

Figure 20 : Infographie bronchiolite "Mon enfant tousse, est-ce une bronchiolite ? Que faire ?" (80)

VII. Enquête en Charente auprès de parents de nourrissons

VII.1. Introduction

De nouveaux traitements ont récemment été développés contre la bronchiolite à VRS chez le nourrisson. Il s'agit d'ABRYSVO et de BEYFORTUS (présentés précédemment dans mon mémoire). L'objectif principal de cette étude est de recueillir l'opinion des parents de nourrissons concernant ces nouveaux traitements et d'évaluer leurs connaissances sur le sujet de la bronchiolite.

VII.2. Matériel et méthodes

Il s'agit d'une enquête descriptive s'appuyant sur un questionnaire (disponible en *Annexe I*) rédigé sur l'outil Google Forms en décembre 2023. Il se compose de 12 questions et d'un encadré pour d'éventuelles remarques. Il nécessite environ 5 minutes pour être fait et les réponses sont anonymes.

La population cible concerne les parents (homme ou femme) d'un ou plusieurs nourrisson(s) âgé(s) de 0 à 24 mois.

Les données ont été collectées de janvier à juin 2024 (durant mon stage de pratique professionnelle en officine en Charente). A cette période-là, BEYFORTUS a déjà connu sa première campagne d'immunisation tandis qu'ABRYSVO n'était pas encore disponible en France.

Les répondants pouvaient accéder au questionnaire de deux manières :

- en ligne : via le partage du lien de l'enquête sur Facebook ou via la distribution d'un QR code renvoyant à l'enquête dans l'officine
- en présentiel : réponse à l'enquête directement au comptoir de l'officine, sur smartphone

La réalisation du questionnaire à l'officine en face à face permettait d'avoir un temps d'échange avec le patient. C'était l'occasion de lui apporter des précisions, des conseils et de la documentation (avec la brochure informative de Santé Publique France « Votre enfant et la Bronchiolite » disponible en *Figure 18*).

L'analyse des résultats a été réalisée en téléchargeant les données de l'enquête puis en les transférant sur un tableau Excel pour réaliser les graphiques.

VII.3. Résultats

Nombre de réponses reçues : 30 (échantillon de taille N=30)

VII.3.1. Profil des répondants

Concernant la répartition des sexes parmi les répondants, illustrée dans la *Figure 21*, une grande majorité étaient des femmes (26/30 soit 86,7%).

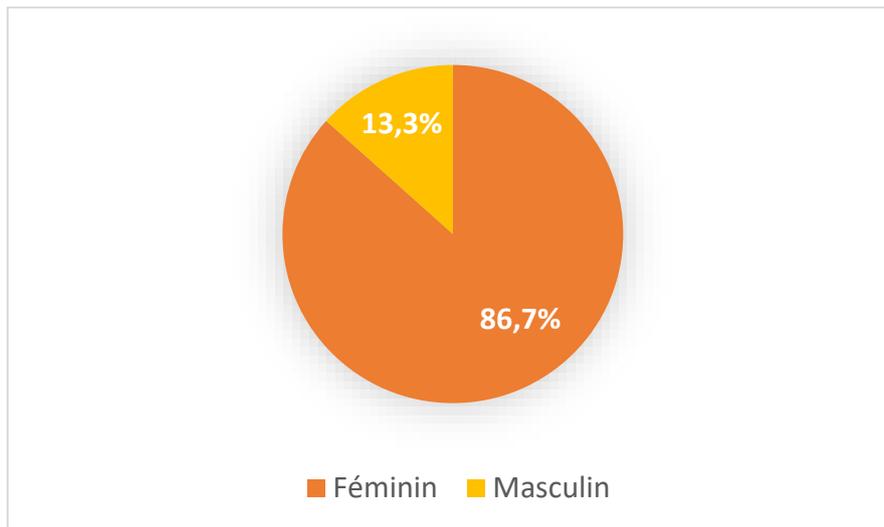


Figure 21 : Sexe des répondants (N=30)

Concernant la répartition du nombre d'enfants par répondant (*Figure 22*), un peu plus de la moitié d'entre eux n'a qu'un seul enfant (17/30 soit 56,7%), moins d'un tiers a deux enfants (9/30 soit 30%) et une minorité a 3 enfants ou plus (4/30 soit 13,3%).

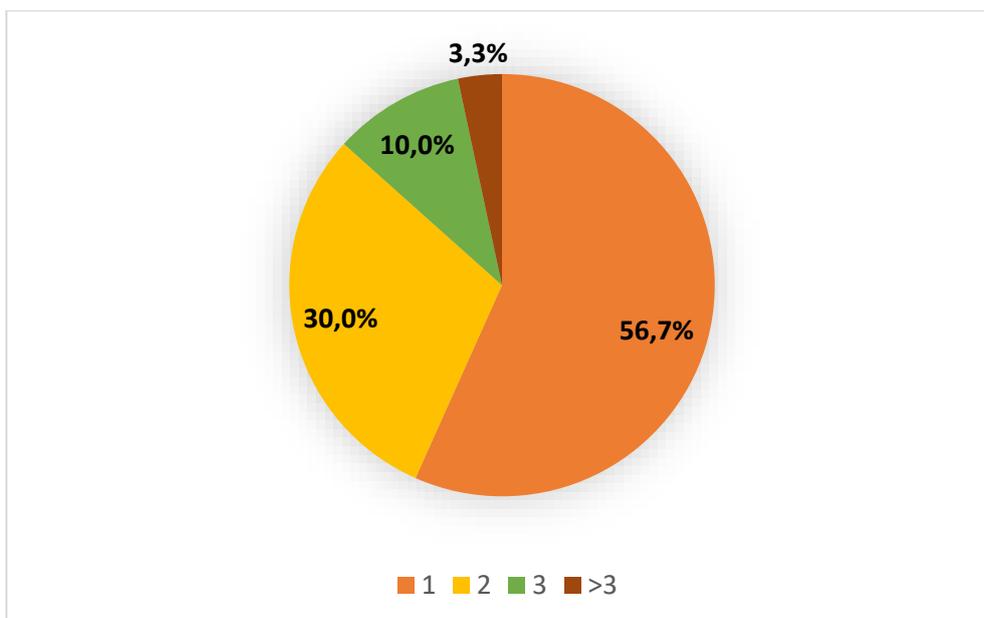


Figure 22 : Pourcentage du nombre d'enfants des répondants (N=30)

Concernant la répartition de l'âge des nourrissons (représentée en *Figure 23*), presque tous les âges ont été répertoriés et la plage de réponses est bien étendue (de 1 à 24 mois). Cependant, les deux tiers ont moins de 12 mois (21/30). La moyenne d'âge est de 10,13 mois et la médiane est de 9 mois.

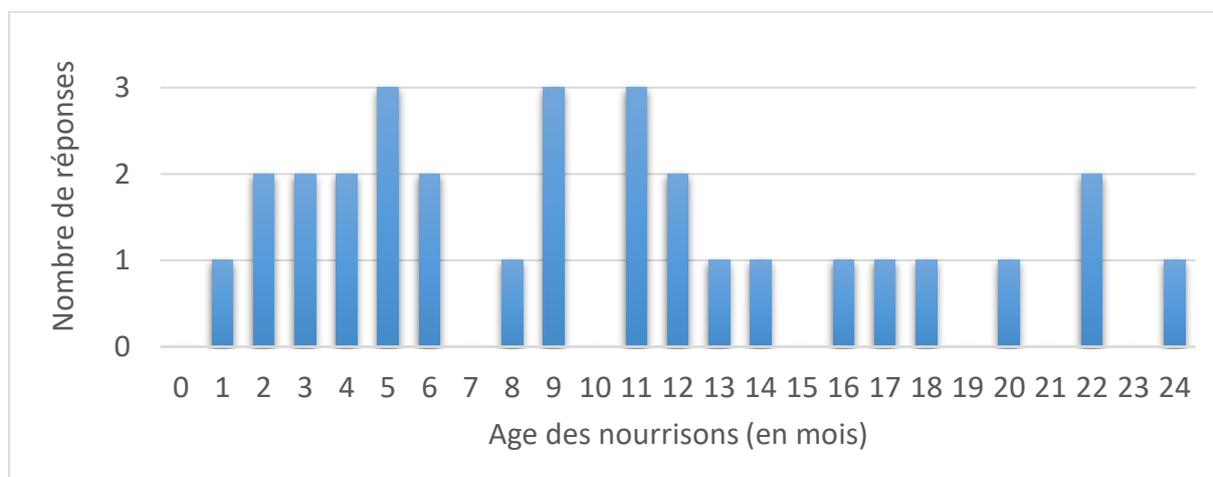


Figure 23 : Age des nourrissons des répondants

VII.3.2. La bronchiolite et le VRS

La plupart des répondants (26/30 soit 86,7%) a connaissance du VRS ou du virus de la bronchiolite selon la *Figure 24*.

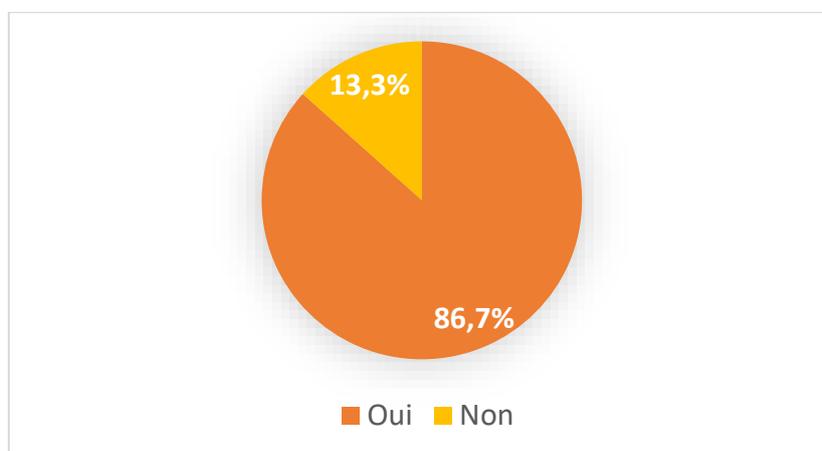


Figure 24 : Pourcentage des répondants ayant entendu parler du VRS ou du virus de la bronchiolite (N=30)

Ensuite, un peu plus d'un tiers des nourrissons parmi les répondants (11/30 soit 36,7%) a déjà eu la bronchiolite d'après la *Figure 25*.

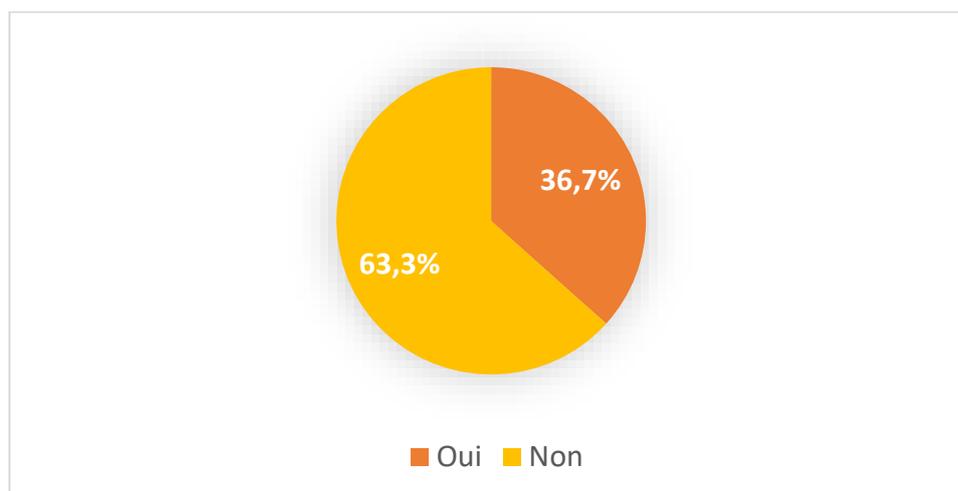


Figure 25 : Pourcentage des nourrissons ayant déjà eu la bronchiolite (N=30)

VII.3.3. Les nouveaux traitements

Tout d'abord, concernant BEYFORTUS, une grande majorité (26/30 soit 86,7%) des répondants a connaissance de l'existence de ce traitement (*Figure 26*). Les quatre parents restants, ne connaissant pas BEYFORTUS, ont un nourrisson de 12 mois ou plus.

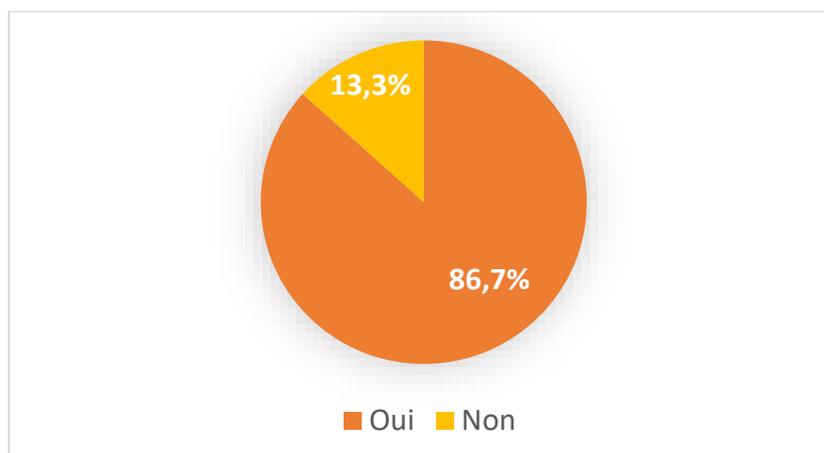


Figure 26 : Pourcentage des répondants ayant entendu parler du BEYFORTUS (N=30)

Parmi les 26 répondants ayant connaissance du BEYFORTUS, les médecins (42,3%), les maternités ou les hôpitaux (38,5%) ainsi que les médias comme la radio, la télévision ou la presse (30,8%) ont été les sources d'information les plus citées. En revanche, les pharmaciens n'ont été cités qu'une seule fois selon la *Figure 27*.

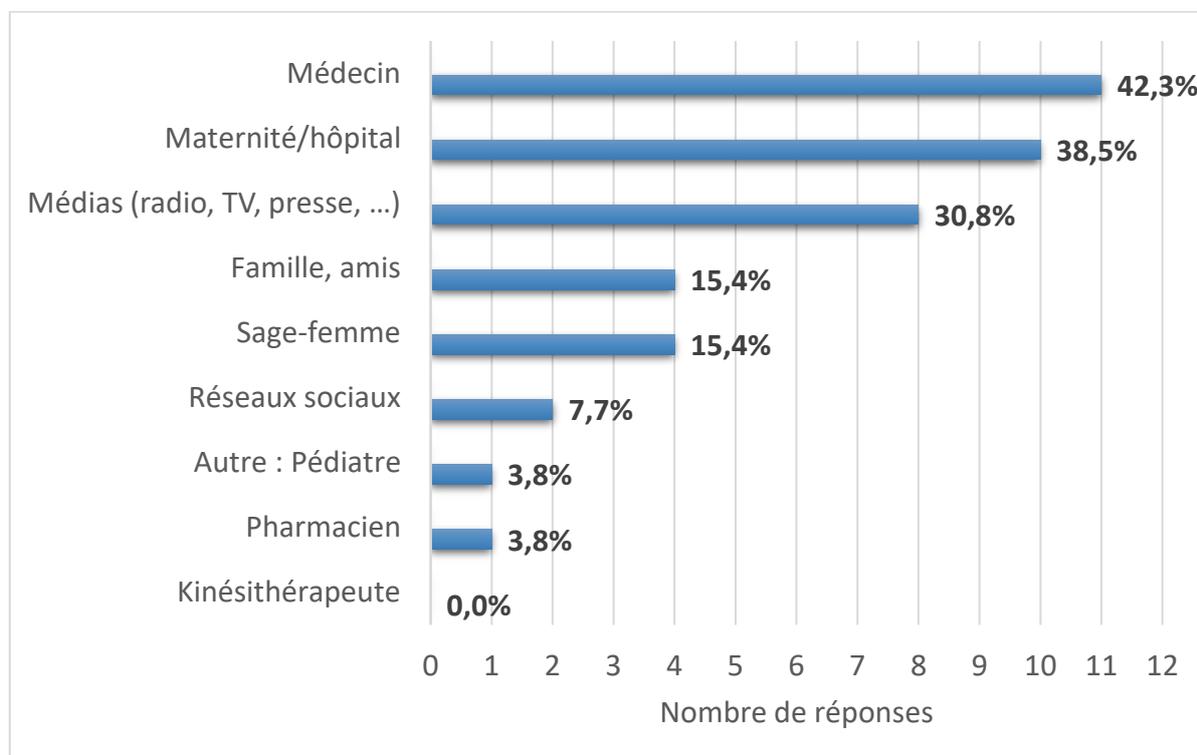


Figure 27 : Sources d'information sur le BEYFORTUS parmi les répondants en ayant entendu parler (N=26)

Pour cette première campagne d'immunisation par BEYFORTUS, moins d'un quart des parents (7/30 soit 23,3%) a affirmé que leur nourrisson a reçu l'injection de l'anticorps monoclonal (*Figure 28*).

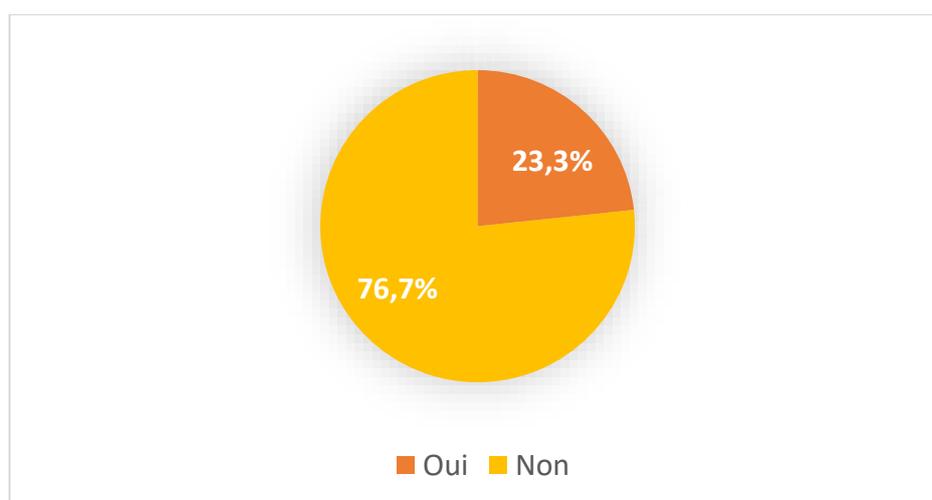


Figure 28 : Pourcentage des nourrissons ayant reçu une injection de BEYFORTUS (N=30)

Parmi les 23 interrogés restants, les raisons les plus citées pour l'absence d'injection de BEYFORTUS (Figure 29) sont les ruptures de stock (21,7%), l'ignorance de l'existence de cette injection (17,4%) et l'inéligibilité du nourrisson à l'injection car trop âgé (17,4%). Seules trois réponses (13%) concernaient le refus de l'injection (soit l'interrogé soit le conjoint).

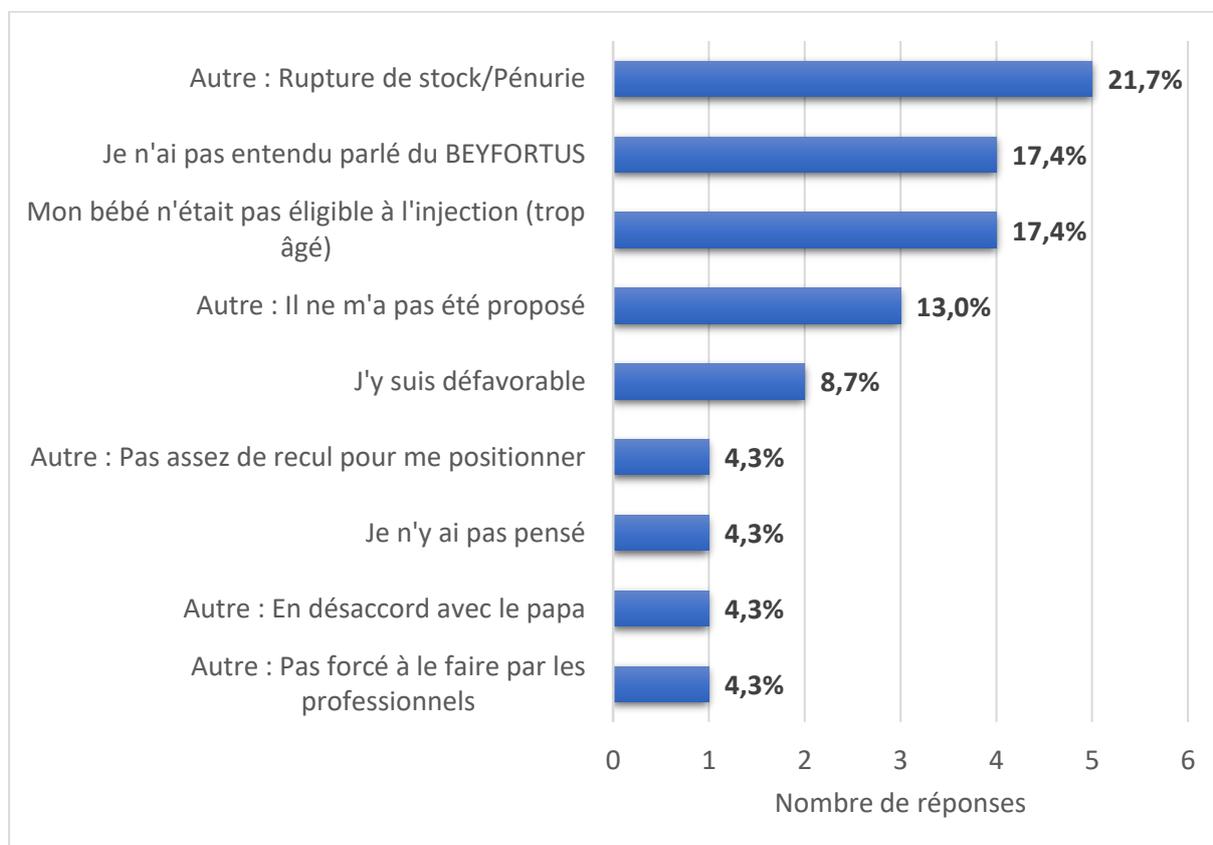


Figure 29 : Raisons pour lesquelles les nourrissons n'ont pas reçu BEYFORTUS (N=23)

Enfin, concernant l'administration d'ABRYSVO chez la femme enceinte, les avis sont plutôt favorables comme le suggère la *Figure 30* : 17 personnes (56,7%) trouvent le vaccin tout à fait pertinent et sept personnes (23,3%) le trouvent plutôt pertinent. Parmi les quatre hommes répondants, une moitié y est plutôt favorable et l'autre moitié y est tout à fait favorable.

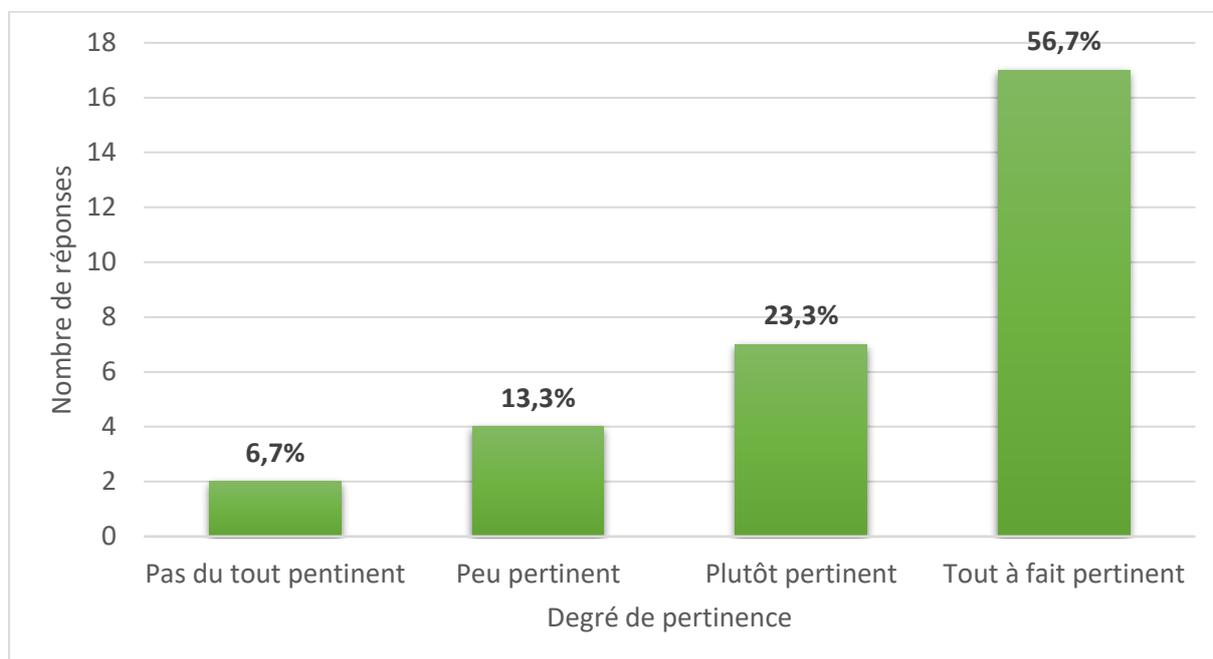


Figure 30 : Avis des répondants concernant l'administration d'un vaccin (ABRYSVO) chez la femme enceinte (N=30)

VII.3.4. Mesures hygiéno-diététiques et de prévention

Parmi les parents interrogés, seulement une personne (3,3%) n'a jamais pratiqué de lavage de nez chez son nourrisson selon la *Figure 31*.

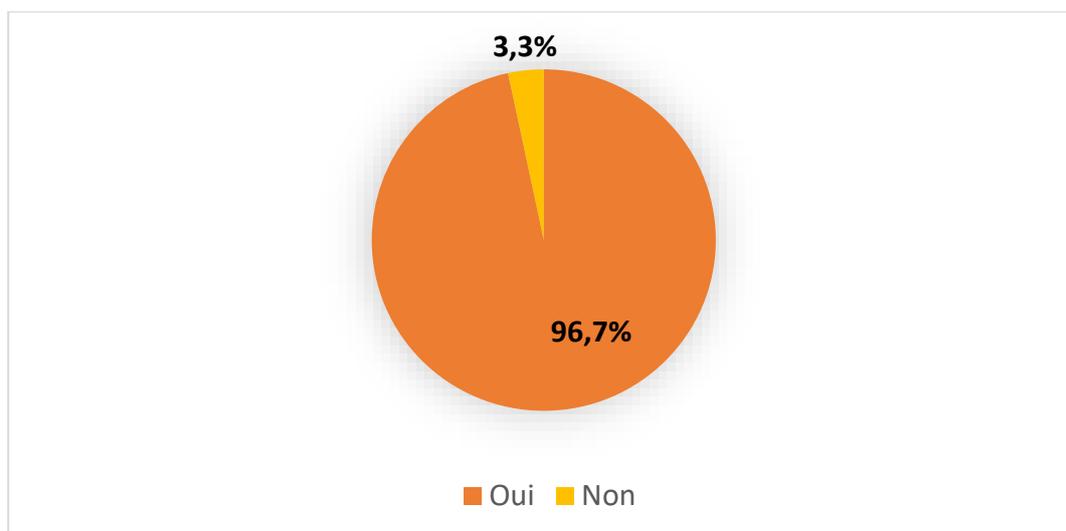


Figure 31 : Pourcentage des répondants ayant déjà effectué un lavage de nez chez leur nourrisson (N=30)

Ensuite, une très grande majorité des participants (28/30 soit 93,3%) effectue/effectuerait le lavage de nez chez leur nourrisson de la même manière que celle recommandée par la HAS, illustrée par l'image ci-dessous (bébé allongé, tête maintenue sur le côté et sérum physiologique dans la narine située le plus haut) (*Figure 32*).

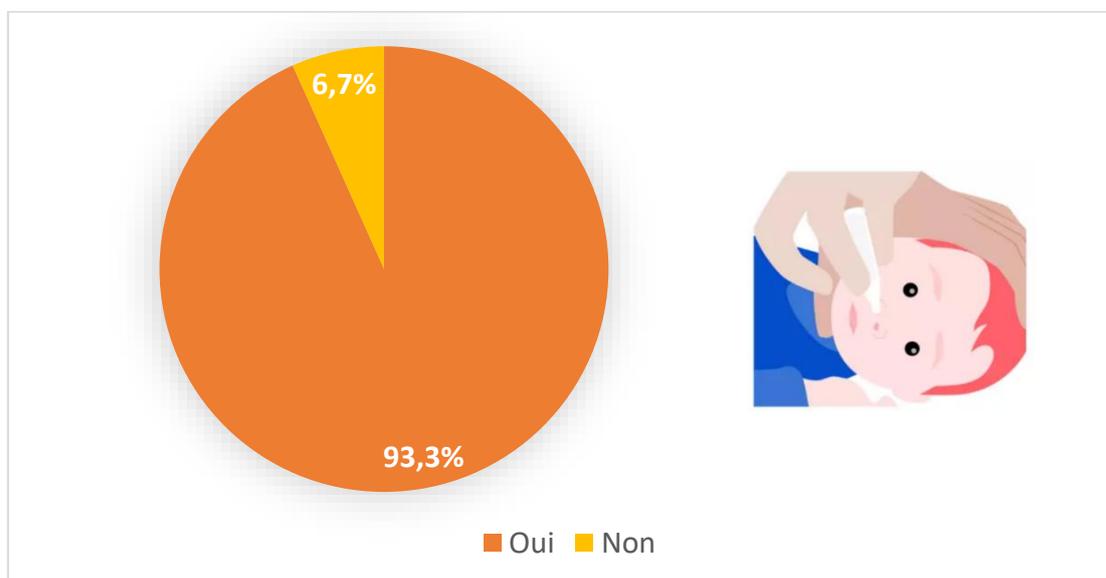


Figure 32 : Pourcentage des répondants effectuant un lavage de nez de la même manière que l'image chez leur nourrisson (N=30)

Concernant les signes nécessitant une consultation en cas de bronchiolite les plus cités par les interrogés (*Figure 33* et *Figure 34*), on retrouve les difficultés respiratoires ou le thorax creusé (60%) la toux (40%), la fièvre (33,3%) et la respiration sifflante (30%).

Enfin, concernant les mesures de prévention contre la bronchiolite, les répondants ont majoritairement sélectionné le lavage de mains avant et après contact avec le bébé (90%) et l'aération du lieu de vie du bébé au moins 10 minutes par jour (80%). Une personne sur deux évite les lieux très fréquentés et un peu plus d'un tiers (36,7%) porte un masque en cas de rhume, toux ou fièvre (Figure 35).

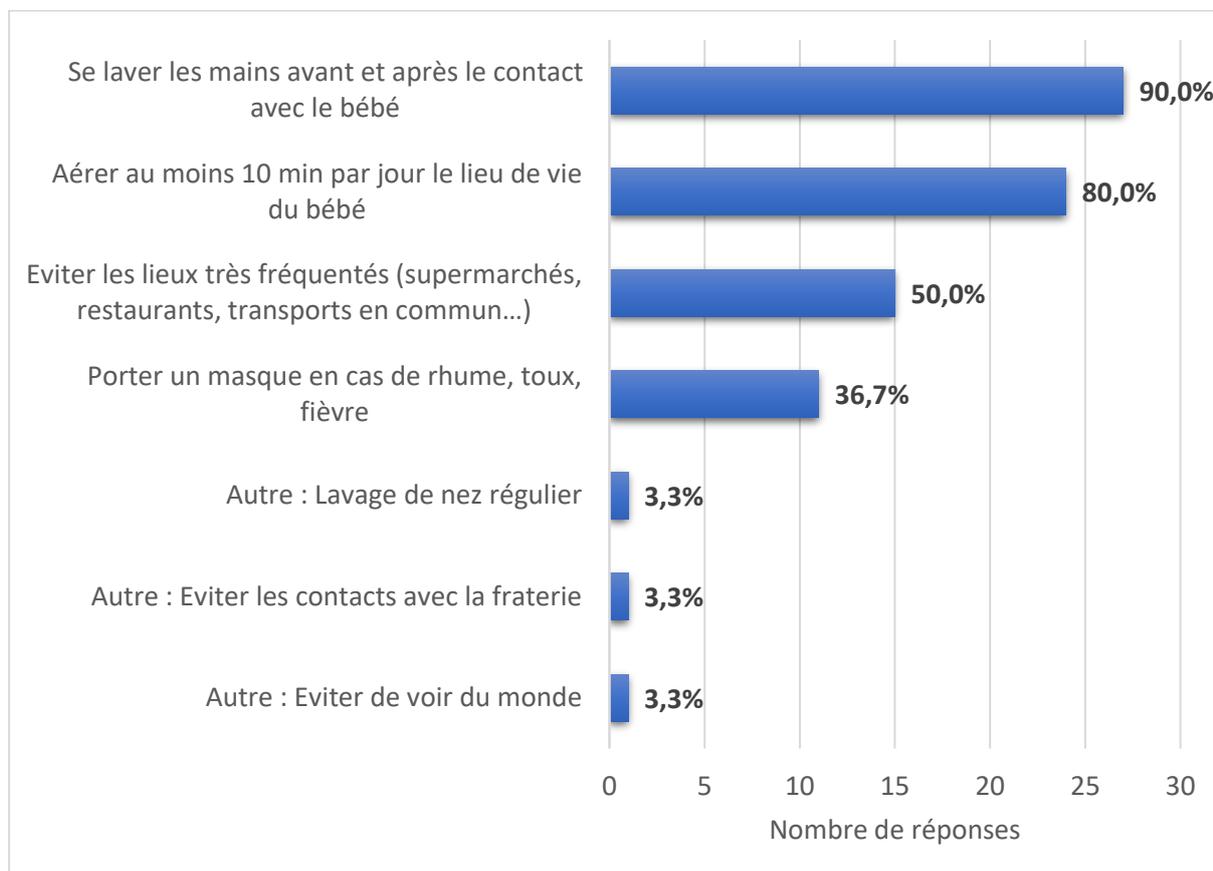


Figure 35 : Mesures de prévention contre la bronchiolite mises en place par les répondants (N=30)

VII.3.5. Remarques

Une personne a émis la remarque suivante : « Beyfortus n'est plus disponible en officine pour le moment »

VII.4. Discussion des résultats

Dans un premier temps, cette enquête révèle que les parents de nourrissons ont plutôt de bonnes connaissances sur le sujet de la bronchiolite. En effet, une grande majorité avait une bonne connaissance du VRS ou du virus de la bronchiolite. Ce constat peut s'expliquer par :

- la fréquence élevée de la bronchiolite parmi les nourrissons de parents interrogés (36,7%, proche de la moyenne nationale selon SPF de 30% (19)),
- la nouvelle campagne de BEYFORTUS dont beaucoup ont été informés (86,7%)
- la part non négligeable des répondants ayant plus d'un enfant (43,3%), et donc de l'expérience supplémentaire en soins pédiatriques

Concernant la connaissance des signes d'alerte nécessitant une consultation en cas de bronchiolite, les résultats sont également très encourageants. En revanche, personne n'a cité le changement de comportement tel qu'une fatigue, une baisse de réactivité ou une agitation importante qui fait pourtant partie des critères de la HAS (68). De plus, la toux, souvent citée par les répondants, ne justifie pas à elle seule une consultation, sauf pour un nourrisson de moins de trois mois ou une persistance au-delà de huit jours ou lorsque d'autres signes sont associés (notamment la fièvre, des vomissements, la gêne respiratoire, les sifflements et la perte d'appétit qui ont bien été cités par les interrogés) (81).

Dans l'ensemble, les répondants mettent en place des mesures de prévention et pratiquent le lavage de nez, ce qui est encourageant. L'hygiène des mains et l'aération du lieu de vie du bébé sont mieux intégrées dans leur pratique que l'éviction des lieux très fréquentés ou le port du masque en cas de rhume, toux ou fièvre. En tant que pharmaciens, on pourrait mieux informer les parents sur ces mesures qui sont très importantes à respecter en période d'épidémie pour tout type de virus. Certains parents effectuent le lavage de nez assis quand le nourrisson est plus grand, ce qui est possible au-delà de six mois selon le site *ameli.fr* (82).

Dans un second temps, les résultats de l'enquête montrent que les nouveaux traitements ABRYSSVO et BEYFORTUS sont plutôt bien acceptés par les parents. Suite à cette première campagne d'immunisation, BEYFORTUS est bien connu des parents, principalement grâce aux médecins et aux maternités/hôpitaux. Les patients qui n'ont pas pu être informés auprès d'une structure de santé l'ont principalement été par les médias (radio, télévision, presse). Cependant, les pharmaciens n'ont joué qu'un rôle mineur avec seulement un parent informé, à l'échelle de l'enquête. Il est donc nécessaire, en tant que pharmacien, de renforcer le partage d'information pendant la période épidémique afin de mieux affirmer notre rôle de professionnel de santé auprès des parents.

Cependant, l'enquête indique que le nombre d'injections de BEYFORTUS n'a pas suivi cette notoriété, en partie à cause des ruptures de stock. En effet, 200 000 doses ont été commandées, dans l'hypothèse d'un taux d'adhésion à 30% (habituellement retrouvé pour les vaccins recommandés en pédiatrie tel que celui du rotavirus), ce qui n'était pas suffisant car ce taux se rapprochait en réalité de 80% selon un article du Quotidien du Pharmacien (83). De plus, environ un tiers des répondants avait un nourrisson de plus de 12 mois, donc ne pouvant pas être éligible à l'injection car la campagne était réservée à ceux nés à partir du 6 février 2023 (84). Ce constat peut en partie expliquer pourquoi certains n'ont pas entendu parler du BEYFORTUS (via les structures de santé) ou pourquoi l'injection ne leur a pas été proposée.

Ensuite, les résultats concernant le vaccin ABRYSSVO suggèrent un avenir prometteur pour ce traitement. En effet, il est bien voire très bien accueilli parmi les parents avant sa commercialisation en France. Il pourrait être intéressant de connaître l'évolution de leur opinion aujourd'hui car le vaccin est maintenant commercialisé. Sera-t-il mieux accepté que BEYFORTUS en vie réelle ?

Enfin, les limites de cette enquête concernent en premier lieu le faible nombre de réponses reçues qui est de 30. Avec un plus grand nombre de participants, nos résultats seraient plus fiables et plus représentatifs de la population étudiée. De plus, le questionnaire a obtenu une très grande majorité de réponses féminines. Ceci s'explique en partie par le fait que plus de femmes que d'hommes venaient avec leur nourrisson à l'officine rendant ainsi plus difficile le ciblage des hommes. Une meilleure parité homme/femme aurait permis une meilleure représentation de cette population et l'étude d'éventuelles différences significatives entre les sexes notamment en ce qui concerne un vaccin chez la femme enceinte.

L'enquête soulève également la question des ruptures de stock, pouvant décourager certains parents et réduire leur confiance en l'accès aux nouveaux traitements. C'est également un sujet délicat pour les pharmaciens devant gérer l'attente des patients et les approvisionnements incertains, compliquant ainsi leur rôle d'informateur et de professionnel de santé face aux parents.

Conclusion

Pour conclure, la bronchiolite du nourrisson est une pathologie fréquente et très contagieuse. Les épidémies saisonnières, principalement dues au VRS, impactent aussi bien le milieu ambulatoire que le milieu hospitalier. Les recherches scientifiques ont permis une meilleure connaissance de la structure du VRS et de son cycle de multiplication, rendant ainsi possible le développement de nouveaux traitements.

Actuellement, la lutte contre les épidémies de bronchiolite passe essentiellement par la prévention, que ce soit par l'application des gestes barrières ou le respect des règles hygiéno-diététiques. Cette prévention a récemment pu être améliorée avec l'arrivée des nouveaux traitements préventifs ABRYSSVO et BEYFORTUS. Cependant, il n'existe aucun traitement curatif à ce jour, le lavage de nez étant la principale prise en charge pendant la maladie.

Le pharmacien est un acteur important dans la prévention de la bronchiolite. Il participe à la vaccination maternelle contre le VRS et assure une bonne compréhension de la maladie, des moyens de prévention et de ses traitements auprès des parents. Grâce à ses connaissances, il est également en mesure d'évaluer la situation et d'éventuellement rediriger les parents vers d'autres professionnels de santé ou les services d'urgences. Ses conseils, accompagnés de documentation, sont essentiels pour aider les parents à mieux gérer la pathologie.

Concernant l'enquête, les résultats révèlent une bonne acceptation des nouveaux traitements (BEYFORTUS et ABRYSSVO) de la part des parents. Bien que la popularité de BEYFORTUS soit importante, la première campagne d'injection, est quant à elle freinée par des ruptures de stock et un manque d'informations des parents (notamment en pharmacie).

Malgré de bonnes connaissances sur la bronchiolite (virus et lavage de nez), quelques conseils doivent être rappelés auprès de certains parents. C'est le cas notamment de l'application des mesures préventives (port du masque et éviction des lieux très fréquentés) mais aussi du changement de comportement du nourrisson en cas de bronchiolite qui est à surveiller car nécessitant une consultation.

Enfin, les résultats sont limités par le faible nombre de répondants et la très faible participation des hommes, suscitant l'intérêt de futures études à plus grande échelle afin d'émettre des résultats plus représentatifs.

Actuellement, de nombreux traitements préventifs et curatifs sont en cours de développement offrant ainsi plusieurs solutions possibles à l'avenir. C'est une perspective prometteuse pour l'amélioration de la prise en charge globale de la bronchiolite à VRS (y compris pour les parents réticents aux vaccins ou aux anticorps monoclonaux).

Bibliographie

1. Blount RE, Morris JA, Savage RE. Recovery of cytopathogenic agent from chimpanzees with coryza. *Proc Soc Exp Biol Med Soc Exp Biol Med N Y N.* juill 1956;92(3):544-9.
2. Chanock R, Roizman B, Myers R. Recovery from infants with respiratory illness of a virus related to chimpanzee coryza agent (CCA). I. Isolation, properties and characterization. *Am J Hyg.* nov 1957;66(3):281-90.
3. Mourez T, Burrell S, Boutolleau D, Pillet S. Pneumoviridae. In: *Traité de Virologie Médicale.* 2e édition. Société Française de Microbiologie; 2019. p. 593-603.
4. Rima B, Collins P, Easton A, Fouchier R, Kurath G, Lamb RA, et al. ICTV Virus Taxonomy Profile: Pneumoviridae. *J Gen Virol.* 1 déc 2017;98(12):2912-3.
5. Taxon Details | ICTV [Internet]. [cité 29 juin 2023]. Disponible sur: https://ictv.global/taxonomy/taxondetails?taxnode_id=20151071
6. Bin Lu, Liu H, Tabor DE, Tovchigrechko A, Qi Y, Ruzin A, et al. Emergence of new antigenic epitopes in the glycoproteins of human respiratory syncytial virus collected from a US surveillance study, 2015–17. *Sci Rep.* 7 mars 2019;9:3898.
7. Shang Z, Tan S, Ma D. Respiratory syncytial virus: from pathogenesis to potential therapeutic strategies. *Int J Biol Sci.* 27 sept 2021;17(14):4073-91.
8. Cao D, Gao Y, Liang B. Structural Insights into the Respiratory Syncytial Virus RNA Synthesis Complexes. *Viruses.* 5 mai 2021;13(5):834.
9. Bakker SE, Duquerroy S, Galloux M, Loney C, Conner E, Eléouët JF, et al. The respiratory syncytial virus nucleoprotein–RNA complex forms a left-handed helical nucleocapsid. *J Gen Virol.* août 2013;94(Pt 8):1734-8.
10. Gilman MSA, Liu C, Fung A, Behera I, Jordan P, Rigaux P, et al. Structure of the Respiratory Syncytial Virus Polymerase Complex. *Cell.* 19 sept 2019;179(1):193-204.e14.
11. Fearn R, Collins PL. Role of the M2-1 Transcription Antitermination Protein of Respiratory Syncytial Virus in Sequential Transcription. *J Virol.* juill 1999;73(7):5852-64.
12. Van Royen T, Rossey I, Sedeyn K, Schepens B, Saelens X. How RSV Proteins Join Forces to Overcome the Host Innate Immune Response. *Viruses.* 17 févr 2022;14(2):419.
13. Sedeyn K, Schepens B, Saelens X. Respiratory syncytial virus nonstructural proteins 1 and 2: Exceptional disrupters of innate immune responses. *PLoS Pathog.* 17 oct 2019;15(10):e1007984.

14. McLellan JS, Ray WC, Peeples ME. Structure and Function of RSV Surface Glycoproteins. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2013;372:83-104.
15. Li Y, Jain N, Limpanawat S, To J, Quistgaard EM, Nordlund P, et al. Interaction between human BAP31 and respiratory syncytial virus small hydrophobic (SH) protein. *Virology*. 1 août 2015;482:105-10.
16. Griffiths C, Drews SJ, Marchant DJ. Respiratory Syncytial Virus: Infection, Detection, and New Options for Prevention and Treatment. *Clin Microbiol Rev*. janv 2017;30(1):277-319.
17. Graham BS. Vaccine development for respiratory syncytial virus. *Curr Opin Virol*. avr 2017;23:107-12.
18. Moreddu F. Le conseil pédiatrique à l'officine. 4e édition. Le Moniteur Des Pharmacies; 2017. (Pro-officina).
19. Haute Autorité de Santé (HAS). Bronchiolite aiguë chez le nourrisson - Argumentaire [Internet]. [cité 26 sept 2023]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-11/hascnpp__bronchiolite_argumentaire_2019_vd.pdf
20. Santé Publique France. Bronchiolite : la maladie [Internet]. [cité 10 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/bronchiolite>
21. Santé Publique France. Infections respiratoires aiguës (grippe, bronchiolite, COVID-19). Bilan de la saison 2023-2024. [Internet]. 2024 [cité 16 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/bulletin-national/infections-respiratoires-aigues-grippe-bronchiolite-covid-19-.bilan-de-la-saison-2023-2024>
22. Santé Publique France IP. Bronchiolite : deux études françaises démontrent l'efficacité du Beyfortus® dans la prévention des cas graves et la réduction des hospitalisations chez les nourrissons [Internet]. 2024 [cité 17 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2024/bronchiolite-deux-etudes-francaises-demonstrent-l-efficacite-du-beyfortus-R-dans-la-prevention-des-cas-graves-et-la-reduction-des-hospitalisations>
23. Haute Autorité de Santé (HAS). Note de cadrage - Stratégie vaccinale de prévention des infections par le VRS chez l'adulte âgé de 60 ans et plus. 2023 [Internet]. [cité 2 nov 2023]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2023-09/note_de_cadrage_strategie_vaccinale_de_prevention_des_infections_par_le_vrs_chez_l_adulte_age_de_60_ans_et_plus.pdf

24. Descamps A, Loubet P, Lenzi N, Galtier F, Lainé F, Lesieur Z, et al. Complications intra-hospitalières et évolution post-hospitalière des infections à virus respiratoire syncytial chez l'adulte. *Médecine Mal Infect.* 1 sept 2020;50(6, Supplement):S12.
25. Réseau Sentinelles. Bilan d'activité 2023 - 2ème édition. 25 juil 2024 [Internet]. [cité 17 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.sentiweb.fr/document/6289>
26. Kaler J, Hussain A, Patel K, Hernandez T, Ray S. Respiratory Syncytial Virus: A Comprehensive Review of Transmission, Pathophysiology, and Manifestation. *Cureus.* 15(3):e36342.
27. Bronchiolite aiguë du nourrisson, une surveillance indispensable. *Actual Pharm.* 1 janv 2022;61(612):41-4.
28. Binns E, Tuckerman J, Licciardi PV, Wurzel D. Respiratory syncytial virus, recurrent wheeze and asthma: A narrative review of pathophysiology, prevention and future directions. *J Paediatr Child Health.* oct 2022;58(10):1741-6.
29. Figueras-Aloy J, Manzoni P, Paes B, Simões EAF, Bont L, Checchia PA, et al. Defining the Risk and Associated Morbidity and Mortality of Severe Respiratory Syncytial Virus Infection Among Preterm Infants Without Chronic Lung Disease or Congenital Heart Disease. *Infect Dis Ther.* déc 2016;5(4):417-52.
30. Murray J, Bottle A, Sharland M, Modi N, Aylin P, Majeed A, et al. Risk Factors for Hospital Admission with RSV Bronchiolitis in England: A Population-Based Birth Cohort Study. *PLoS ONE.* 26 févr 2014;9(2):e89186.
31. Freymuth F. Infections virales respiratoires : Tome 2, Bronchopneumopathies virales. Elsevier; 2001. 146 p. (Guides médi-bio).
32. Haute Autorité de Santé (HAS). Bronchiolite aiguë chez le nourrisson - Recommandations [Internet]. [cité 24 juill 2023]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-11/hascnpp_bronchiolite_texte_recommandations_2019.pdf
33. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR). Bronchiolites aiguës. 2001. [Internet]. [cité 3 oct 2023]. Disponible sur: https://urgences-serveur.fr/IMG/pdf/bronchiolites_aigues_sfar2001.pdf
34. Verstraete M, Cros P, Gouin M, Oillic H, Bihouée T, Denoual H, et al. Prise en charge de la bronchiolite aiguë du nourrisson de moins de 1 an : actualisation et consensus médical au sein des hôpitaux universitaires du Grand Ouest (HUGO). *Arch Pédiatrie.* janv 2014;21(1):53-62.

35. Collège National des Pédiatres Universitaires. www.pedia-univ.fr. [cité 1 oct 2023]. Bronchiolite aiguë du nourrisson. Disponible sur: <https://www.pedia-univ.fr/deuxieme-cycle/referentiel/pneumologie-cardiologie/bronchiolite-aigue-du-nourrisson>
36. CH de Niort - Prélèvements respiratoires hauts à visée microbiologique - 04.01.2021 [Internet]. [cité 8 oct 2024]. Disponible sur: https://www.ch-niort.fr/sites/default/files/content/guide/c1_mo_prelevements_respiratoires_hauts_016_04.pdf
37. BD Diagnostics - Nasopharyngeal specimen collection - 2005 [Internet]. [cité 7 oct 2024]. Disponible sur: https://www.unccmedicalcenter.org/app/files/public/0608a813-31ef-43cd-bc65-b2216c6ab69f/pdf-mclendon-labs-naso_wall_chart.pdf
38. Bouzid D. Stratégies de diagnostic des infections respiratoires virales aux urgences [Internet] [phdthesis]. Université Paris Cité; 2021 [cité 8 oct 2024]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-04552611>
39. Haute Autorité de Santé. Intérêt des tests rapides d'orientation diagnostique (TROD) antigéniques COVID/grippe et COVID/grippe/VRS en ville. 2023;
40. La kinésithérapie est un atout majeur pour aider au confort des nourrissons atteints de bronchiolite [Internet]. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. 2023 [cité 14 janv 2024]. Disponible sur: <https://www.ordremk.fr/actualites/ordre/la-kinesitherapie-est-un-atout-majeur-pour-aider-au-confort-des-nourrissons-atteints-de-bronchiolite/>
41. Bronchiolite et kinésithérapie : [Internet]. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. 2019 [cité 5 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.ordremk.fr/actualites/patients/bronchiolite-et-kinesitherapie/>
42. Aubertin G, Marguet C, Delacourt C, Houdouin V, Leclainche L, Lubrano M, et al. Recommandations pour l'oxygénothérapie chez l'enfant en situations aiguës et chroniques : évaluation du besoin, critères de mise en route, modalités de prescriptions et de surveillance. *Rev Mal Respir*. 1 déc 2013;30(10):903-11.
43. Gadomski AM, Scribani MB. Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 17 juin 2014;2014(6):CD001266.
44. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, Gadomski AM, et al. Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management, and Prevention of Bronchiolitis. *Pediatrics*. 1 nov 2014;134(5):e1474-502.
45. Résumé des caractéristiques du produit - SYNAGIS (palivizumab) [Internet]. [cité 11 oct 2024]. Disponible sur: https://www.ema.europa.eu/fr/documents/product-information/synagis-epar-product-information_fr.pdf

46. Fiche info - SYNAGIS 100 mg/ml, solution injectable - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 23 sept 2023]. Disponible sur: <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/extrait.php?specid=67810869#>
47. Avis relatif aux prix de spécialités pharmaceutiques publiés en application des articles L. 162-16-5 et L. 162-16-6 du code de la sécurité sociale [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048595894>
48. Résumé des caractéristiques du produit - BEYFORTUS (nirsévimab) - 01-08-2024 [Internet]. [cité 11 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.sanofipasteurope.com/fr/documents/2024/08/beyfortus-50-100mg/Beyfortus%20RCP%20-%2001-08-2024.pdf>
49. ANSM [Internet]. [cité 2 nov 2023]. Dossier thématique - L'anticorps Beyfortus (nirsevimab). Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/dossiers-thematiques/lanticorps-beyfortus-nirsevimab>
50. CHMP post-authorisation summary of positive opinion for Beyfortus (II-05) [Internet]. [cité 11 sept 2024]. Disponible sur: https://www.ema.europa.eu/en/documents/smop/chmp-post-authorisation-summary-positive-opinion-beyfortus-ii-05_en.pdf
51. Avis relatif aux prix de spécialités pharmaceutiques [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049487117>
52. Michel AR. Recommandation vaccinale contre les infections à VRS chez les femmes enceintes.
53. ABRYSSVO - EPAR product information fr [Internet]. [cité 11 sept 2024]. Disponible sur: https://www.ema.europa.eu/fr/documents/product-information/abryssvo-epar-product-information_fr.pdf
54. Kampmann B, Madhi SA, Munjal I, Simões EAF, Pahud BA, Llapur C, et al. Bivalent Prefusion F Vaccine in Pregnancy to Prevent RSV Illness in Infants. *N Engl J Med*. 19 avr 2023;388(16):1451-64.
55. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 12 sept 2024]. Stratégie vaccinale de prévention des infections par le VRS chez l'adulte âgé de 60 ans et plus. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3460918/fr/strategie-vaccinale-de-prevention-des-infections-par-le-vrs-chez-l-adulte-age-de-60-ans-et-plus
56. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 12 sept 2024]. Vaccination maternelle contre le VRS : une nouvelle possibilité pour protéger le nouveau-né. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3522378/fr/vaccination-maternelle-contre-le-vrs-une-nouvelle-possibilite-pour-protoger-le-nouveau-ne

57. GSK provides further update on phase III RSV maternal vaccine candidate programme | GSK [Internet]. 2022 [cité 24 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.gsk.com/en-gb/media/press-releases/gsk-provides-further-update-on-phase-iii-rsv-maternal-vaccine-candidate-programme/>
58. Avis relatif aux prix de spécialités pharmaceutiques [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000050100051>
59. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 11 sept 2024]. Bronchiolite : comment protéger votre bébé d'une forme grave ? Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3537893/fr/bronchiolite-comment-protoger-votre-bebe-d-une-forme-grave
60. Zou G, Cao S, Gao Z, Yie J, Wu JZ. Current state and challenges in respiratory syncytial virus drug discovery and development. *Antiviral Res.* 1 janv 2024;221:105791.
61. Verwey C, Dangor Z, Madhi SA. Approaches to the Prevention and Treatment of Respiratory Syncytial Virus Infection in Children: Rationale and Progress to Date. *Paediatr Drugs.* 2024;26(2):101-12.
62. Program for Appropriate Technology in Health. RSV vaccine and mAb snapshot [Internet]. 2024 [cité 27 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.path.org/our-impact/resources/rsv-vaccine-and-mab-snapshot/>
63. Schaerlaekens S, Jacobs L, Stobbelaar K, Cos P, Delputte P. All Eyes on the Prefusion-Stabilized F Construct, but Are We Missing the Potential of Alternative Targets for Respiratory Syncytial Virus Vaccine Design? *Vaccines.* 18 janv 2024;12(1):97.
64. Ministère de la Santé et de la Prévention, Santé publique France. Épidémie de bronchiolite en France : Rappel des recommandations de prévention et de prise en charge [Internet]. 2022 [cité 11 nov 2023]. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/epidemie-de-bronchiolite-en-france-rappel-des-recommandations-de-prevention-et>
65. Pratiquer un lavage de nez chez l'enfant [Internet]. [cité 7 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/charente/assure/sante/bons-gestes/soins/pratiquer-lavage-nez-enfant>
66. Ministère de la santé et de l'accès aux soins [Internet]. 2024 [cité 15 oct 2024]. La bronchiolite : questions/réponses en direction des parents. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-de-l-hiver/article/la-bronchiolite-questions-reponses-en-direction-des-parents>
67. Gelbert N, Robert J. mpedia.fr. 2020 [cité 15 oct 2024]. Nez qui coule chez l'enfant. Que faire ? Disponible sur: <https://www.mpedia.fr/art-nez-qui-coule/>

68. HAS, CNPP. 1er épisode de bronchiolite aiguë - Conseils aux parents. 2019 [Internet]. [cité 10 nov 2023]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-11/hascnpp_bronchiolite_fiche_outil_conseils_surveillance_parents_2019.pdf
69. L'Assurance Maladie. Consultation, traitement et évolution de la bronchiolite [Internet]. 2024 [cité 16 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/bronchiolite/traitement>
70. ANSM. PARACETAMOL Formes pharmaceutiques pédiatriques à utiliser selon le poids de l'enfant dans un contexte de tension d'approvisionnement. 2023 [Internet]. [cité 16 oct 2024]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/uploads/2023/02/02/20230202-fiche-pharmaciens-paracetamol-alternatives-pediatriques.pdf>
71. Werner A. mpedia.fr. 2021 [cité 16 oct 2024]. Bronchiolite bébé de 4 mois : quels gestes adopter ? Disponible sur: <https://www.mpedia.fr/qr/bronchiolite-bebe-4-mois-quels-gestes-adopter/>
72. L'Assurance Maladie. Déshydratation [Internet]. 2024 [cité 15 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/pathologies/deshydratation>
73. Grégory EMERY - DGS Urgent n°2024_18 - Modalités de mise en œuvre de la campagne d'immunisation des nouveau-nés contre les infections à virus respiratoire syncytial - 03.10.2024 [Internet]. [cité 5 oct 2024]. Disponible sur: https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgs-urgent_no2024_18_infections_a_virus_respiratoire_syncytial.pdf
74. ANSM [Internet]. 2024 [cité 16 oct 2024]. Actualité - Prévention de la bronchiolite du nourrisson : les premières données de pharmacovigilance confirment le profil de sécurité du nirsevimab (Beyfortus). Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/actualites/prevention-de-la-bronchiolite-du-nourrisson-les-premieres-donnees-de-pharmacovigilance-confirment-le-profil-de-securite-du-nirsevimab-beyfortus>
75. ANSM. Votre enfant va recevoir du Beyfortus : informations sur les effets indésirables. 2023 [Internet]. [cité 16 oct 2024]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/uploads/2023/08/23/beyfortus-information-parents-230823.pdf>
76. CNOP [Internet]. 2023 [cité 16 oct 2024]. Prescription et administration des vaccins à l'officine. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/je-suis-pharmacien/pharmacien/mon-exercice-professionnel/les-foires-aux-questions/prescription-et-administration-des-vaccins-a-l-officine>

77. Ministère de la Santé et de l'Accès aux soins - Santé Publique France. Calendrier 2024 simplifié des vaccinations. 2024 [Internet]. [cité 16 oct 2024]. Disponible sur: https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/carte_postale_vaccination_150x105_2024.pdf
78. SPF. Votre enfant et la bronchiolite [Internet]. [cité 10 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/import/votre-enfant-et-la-bronchiolite>
79. SPF. La bronchiolite, je l'évite [Affiche 40x60cm] [Internet]. [cité 5 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/import/la-bronchiolite-je-l-evite-affiche-40x60cm>
80. mpedia, AFPA. Infographie bronchiolite. Mon enfant tousse, est-ce une bronchiolite ? Que faire ? [Internet]. 2024 [cité 17 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.mpedia.fr/content/uploads/2013/01/Infographie-bronchiolite-septembre2024-v2.jpg>
81. Quand consulter et comment calmer la toux ? [Internet]. [cité 24 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/toux/calmer-toux-cas-faut-consulter>
82. Comment pratiquer un lavage de nez chez un enfant ? [Internet]. [cité 23 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/bons-gestes/soins/pratiquer-lavage-nez-enfant>
83. Moulun AG. Le Quotidien du Pharmacien. 2023 [cité 23 sept 2024]. Beyfortus victime de son succès. Disponible sur: <https://www.lequotidiendupharmacien.fr/exercice-pro/beyfortus-victime-de-son-succes>
84. Grégory EMERY - DGS Urgent n°2023_14 - Prévention médicamenteuse des bronchiolites à VRS à partir de septembre - 24.08.2023 [Internet]. [cité 24 sept 2024]. Disponible sur: https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgs-urgent_2023-14_-_traitement_preventif_vrs.pdf

Bronchiolite du nourrisson

Dans le cadre de ma thèse de docteur en pharmacie sur la bronchiolite du nourrisson, je réalise une enquête auprès de parents de nourrissons. L'objectif de cette enquête est de recueillir votre opinion et d'évaluer vos connaissances sur la bronchiolite du nourrisson et ses thérapeutiques. Le formulaire est anonyme et dure environ 5 minutes.

Merci pour votre participation.

Sophie SABOURAUD

sophie.sabouraud@gmail.com [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

1. Quel est votre sexe ? *

- Féminin
- Masculin

2. Combien d'enfants avez-vous ? *

- 1
- 2
- 3
- >3

3. Quel âge a votre bébé (en mois) ? *

Votre réponse _____

4. Avez-vous déjà entendu parler du virus respiratoire syncytial (VRS), le virus de la bronchiolite ? *

- Oui
- Non

5. Votre bébé a-t-il déjà eu la bronchiolite ? *

- Oui
- Non

6. BEYFORTUS est un anticorps monoclonal qui permet, en une injection, de prévenir la bronchiolite à VRS chez les nouveau-nés et les nourrissons (il est délivrable en maternité, à l'hôpital et en officine de pharmacie depuis septembre 2023). *

En avez-vous déjà entendu parler ?

- Oui
- Non

Si oui, comment en avez-vous entendu parler ?

- Maternité/hôpital
- Médecin
- Sage-femme
- Pharmacien
- Kinésithérapeute
- Famille, amis
- Médias (radio, TV, presse, ...)
- Réseaux sociaux
- Autre : _____

7. Votre bébé a-t-il reçu une injection de BEYFORTUS ? *

- Oui
- Non

Si non, pour quelle(s) raison(s) ?

- J'y suis défavorable
- Mon bébé n'était pas éligible à l'injection (trop âgé)
- Je n'ai pas entendu parler du BEYFORTUS
- Je n'y ai pas pensé
- Autre : _____

8. Un nouveau vaccin destiné à la femme enceinte va prochainement être mis sur le marché. Il permettra de protéger le bébé à naître de la bronchiolite à VRS durant ses 6 premiers mois de vie.

Selon vous, un tel vaccin est-il pertinent ?

	1	2	3	4	
Pas du tout	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Oui, tout à fait

9. Avez-vous déjà pratiqué un lavage de nez chez votre bébé ? *

- Oui
- Non

10. L'effectuez-vous ou l'effectueriez-vous de la même manière que sur l'image ci-dessous (bébé allongé, tête maintenue sur le côté et sérum physiologique dans la narine située le plus haut) ?



- Oui
- Non

11. Selon vous, quels signes d'alerte nécessitent une consultation en cas de bronchiolite ? *

Votre réponse _____

12. Quelles mesures mettez-vous en place pour éviter que votre bébé contracte la bronchiolite ? *

- Porter un masque en cas de rhume, toux, fièvre
- Se laver les mains avant et après le contact avec le bébé (change, tétée, biberon, ...)
- Aérer au moins 10 min par jour le lieu de vie du bébé
- Eviter les lieux très fréquentés (supermarchés, restaurants, transports en commun...)
- Autre : _____

13. Avez-vous des remarques ?

Votre réponse _____

Résumé

La petite enfance est une période propice aux infections hivernales. Parmi elles, la bronchiolite est une maladie épidémique fréquente principalement due au virus respiratoire syncytial. Cette pathologie entraîne une forte pression sur les services d'urgence et ses symptômes, souvent impressionnants, peuvent inquiéter les parents qui se trouvent désemparés dans de telles situations.

L'arsenal thérapeutique restreint est compensé par l'ensemble des mesures prophylactiques et traitements préventifs. De récentes avancées scientifiques ont permis l'introduction de nouvelles solutions thérapeutiques avec un anticorps monoclonal destiné aux nourrissons (BEYFORTUS) et un vaccin maternel (ABRYSVO) faisant évoluer la stratégie de lutte contre le VRS. Ces changements peuvent amener les parents à se diriger en pharmacie pour obtenir des conseils fiables. Les pharmaciens jouent un rôle clé en informant sur les règles hygiéno-diététiques à adopter, les moyens de prévention ou le lavage de nez. Par leur expertise, ils peuvent reconnaître les signes d'alerte nécessitant une consultation ou des soins d'urgence.

Cette thèse s'appuie sur des recherches bibliographiques sur la bronchiolite du nourrisson permettant de mieux comprendre le rôle des pharmaciens auprès des parents concernant la prise en charge de cette pathologie. Elle s'accompagne également d'une enquête menée auprès de parents de nourrissons en Charente, via la diffusion d'un questionnaire, afin de recueillir leurs connaissances sur le sujet et leur opinion concernant les nouvelles options thérapeutiques.

Mots clés

Virus respiratoire syncytial, VRS, bronchiolite, nourrisson, pharmacien, officine, enquête



SERMENT DE GALIEN

En présence des Maîtres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances,

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement,

D ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité,

D ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession,

D faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens,

D coopérer avec les autres professionnels de santé.

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

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

Résumé

La petite enfance est une période propice aux infections hivernales. Parmi elles, la bronchiolite est une maladie épidémique fréquente principalement due au virus respiratoire syncytial. Cette pathologie entraîne une forte pression sur les services d'urgence et ses symptômes, souvent impressionnants, peuvent inquiéter les parents qui se trouvent désemparés dans de telles situations.

L'arsenal thérapeutique restreint est compensé par l'ensemble des mesures prophylactiques et traitements préventifs. De récentes avancées scientifiques ont permis l'introduction de nouvelles solutions thérapeutiques avec un anticorps monoclonal destiné aux nourrissons (BEYFORTUS) et un vaccin maternel (ABRYSVO) faisant évoluer la stratégie de lutte contre le VRS. Ces changements peuvent amener les parents à se diriger en pharmacie pour obtenir des conseils fiables. Les pharmaciens jouent un rôle clé en informant sur les règles hygiéno-diététiques à adopter, les moyens de prévention ou le lavage de nez. Par leur expertise, ils peuvent reconnaître les signes d'alerte nécessitant une consultation ou des soins d'urgence.

Cette thèse s'appuie sur des recherches bibliographiques sur la bronchiolite du nourrisson permettant de mieux comprendre le rôle des pharmaciens auprès des parents concernant la prise en charge de cette pathologie. Elle s'accompagne également d'une enquête menée auprès de parents de nourrissons en Charente, via la diffusion d'un questionnaire, afin de recueillir leurs connaissances sur le sujet et leur opinion concernant les nouvelles options thérapeutiques.

Mots clés

Virus respiratoire syncytial, VRS, bronchiolite, nourrisson, pharmacien, officine, enquête