



**HAL**  
open science

# Quelle stratégie pour une meilleure couverture vaccinale des parents contre la coqueluche en périnatalité? Évaluation de deux pratiques professionnelles en maternité

Virginie Antoine

## ► To cite this version:

Virginie Antoine. Quelle stratégie pour une meilleure couverture vaccinale des parents contre la coqueluche en périnatalité? Évaluation de deux pratiques professionnelles en maternité. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01306101

**HAL Id: dumas-01306101**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01306101>**

Submitted on 22 Apr 2016

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

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

UNIVERSITE DE BORDEAUX  
U.F.R DES SCIENCES MEDICALES

Année 2016

N°50

Thèse pour l'obtention du  
**DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Par **ANTOINE Virginie**

Née le 3 avril 1985 à Bordeaux

Le 11 avril 2016

**Quelle stratégie pour une meilleure couverture vaccinale des parents contre la coqueluche en périnatalité ? Evaluation de deux pratiques professionnelles en maternité.**

Directeur de thèse : Dr NICOBABARAYE Dieudonné

**Jury de thèse**

Monsieur le Professeur Dominique DALLAY	Président de jury
Madame le Docteur Shérazade KINOUBANI	Rapporteur et juge
Monsieur le Professeur Roger SALAMON	Juge
Monsieur le Professeur Yves PEREL	Juge
Monsieur le Docteur Jean SARLANGUE	Juge
Monsieur le Docteur Dieudonné NICOBABARAYE	Juge

# REMERCIEMENTS

---

**A Monsieur le Professeur Dominique DALLAY**, *professeur des universités, chef de service de gynécologie-obstétrique et reproduction du CHU de Bordeaux, président du réseau Périnat Aquitaine,*

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider ce jury de thèse.

Recevez ici l'expression de ma plus grande estime et de mon profond respect.

**A Madame le Docteur Shérazade KINOANI**, *chef de clinique du département de médecine générale de l'université de Bordeaux,*

Vous m'avez fait l'honneur d'être rapporteur de cette thèse et de m'accompagner dans la finalisation de ce travail.

Merci pour votre implication, votre disponibilité et le temps que vous m'avez accordé. Votre regard expérimenté et vos conseils pertinents m'ont permis d'améliorer mon travail.

**A Monsieur le Professeur Roger SALAMON**, *professeur des universités de santé publique, directeur de l'Institut de santé publique, d'épidémiologie et de développement de l'université de Bordeaux, président du Haut Conseil de la Santé Publique,*

Vous me faites l'honneur de participer à ce jury de thèse.

Je vous remercie de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à cette thèse et pour les précieux conseils que vous m'avez donnés lors du début de mon travail sur la méthodologie.

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

**A Monsieur le Professeur Yves PEREL**, *professeur des universités, chef du service oncopédiatrique du CHU de Bordeaux,*

Vous me faites l'honneur de participer à ce jury de thèse.

Veillez accepter mes plus sincères remerciements pour votre présence dans ce jury.

Veillez trouvez ici l'expression de ma plus grande gratitude et mon profond respect.

**A Monsieur le Docteur Jean SARLANGUE**, *praticien hospitalier, responsable de l'unité néonatalogie du CHU de Bordeaux 4èmeB,*

Vous me faites l'honneur de participer à ce jury de thèse.

Veillez accepter mes plus sincères remerciements pour votre présence dans ce jury et mon plus grand respect.

Je vous remercie de nous faire l'honneur d'étudier notre travail et de nous apporter votre avis compétent et éclairé sur le sujet.

**A Monsieur le Docteur Dieudonné NICOBARAYE**, *praticien hospitalier dans le service de pédiatrie du CH d'Agen, responsable de l'unité néonatalogie et nouveau-nés de maternité,*

Tu m'as fait l'honneur d'être mon directeur de thèse.

Merci de ta confiance, ta gentillesse, ton soutien et ton accompagnement tout au long de ce travail. J'espère que cette première expérience a été aussi bénéfique pour toi que pour moi et qu'elle permettra d'améliorer les pratiques.

Reçois l'expression de mes plus chaleureux remerciements et ma profonde gratitude.

**A l'équipe de pédiatrie du CH d'Agen,**

Merci pour votre grande implication et votre participation dans cette étude qui, sans vous, n'aurait pas été réalisable.

Un grand merci pour votre accueil, vos enseignements et votre accompagnement lors de mon stage dans votre service. Vous m'avez permis de passer un super et dernier stage hospitalier, dans une bonne ambiance, avec un esprit d'équipe et très enrichissant tant sur le plan professionnel qu'humain.

**A l'équipe médicale de la maternité de Bordeaux-Bagatelle,**

Merci d'avoir accepté de participer à cette étude et d'y avoir consacré du temps.

En particulier, merci aux Dr FROUTE Marie-Françoise et au Dr ROQUANT-WAGNER Emilie de m'avoir reçu, confié leur expérience et donné des conseils pertinents.

Un grand merci à Augustin l'interne du service, qui a fait un gros travail de recueil de données au mieux qu'il pouvait.

**A toutes les équipes et médecins qui ont participé à ma formation pendant mes années d'étude et tout particulièrement au Dr Albert TRINH DUC :** un grand merci pour ton accompagnement dans mon apprentissage de la médecine, ta confiance que tu m'as apportée et ton sens critique toujours pertinent.

**A mes parents,** vous avez toujours cru en moi. Merci pour votre présence, votre soutien de chaque instant, vos encouragements perpétuels et votre amour. Sans vous, je ne serai pas là aujourd'hui. Vous m'avez tout donné. Tout ce travail, c'est grâce à vous.

**A Arnaud,** pour m'avoir épaulé à tout moment durant ses longues années d'études malgré la distance, la fatigue et mes doutes. Merci pour ta patience, ton soutien, ton amour et ta confiance en moi qui m'ont permis d'avancer. Ce travail terminé, nous allons pouvoir tourner une nouvelle page de notre histoire de vie.

**A mes grands-parents,** merci pour tout votre amour.

**A ma mamie** disparue à qui je repense souvent, tu serais fière de moi. Je garderai toujours en souvenir ton regard bienveillant et nos fous rires.

**A toute ma famille,** en particulier mon parrain et mon oncle Jean-Marie qui ont toujours été présents lors des moments difficiles pour me remonter le moral et m'écouter.

**A mes beaux-parents,** pour votre soutien bienveillant. Merci Martine pour votre aide, vos relectures et vos corrections.

**A ma co-interne et relectrice de choc Emilie,** je ne te remercierai jamais assez pour ton accompagnement lors de cette thèse, tes conseils et le temps que tu y as consacré pour la relire. Nous avons commencé ensemble notre internat à Agen, cette amitié s'est approfondie durant ses 3 dernières années d'études et malgré la distance qui nous sépare depuis 2 ans. MERCI !

**A ma meilleure amie Marlène,** depuis notre enfance, tu as toujours répondu présente pour m'écouter, me conseiller et me soutenir. Tu m'as aidée à surmonter les différentes étapes de ma vie et j'espère avoir bien fait de même pour toi.

**A tous mes amis,** vous m'avez tous aidé à votre manière, en m'enrichissant de votre présence, votre bonne humeur et votre écoute.

# TABLE DES MATIERES

---

TABLE DES MATIERES .....	5
INDEX DES FIGURES .....	8
INDEX DES TABLEAUX .....	10
ABREVIATIONS .....	11
INTRODUCTION .....	12
1 <sup>ère</sup> PARTIE : Etat actuel des connaissances sur la coqueluche du nourrisson et sa prévention.....	13
I. Généralités.....	14
1. Historique de la maladie.....	14
2. Epidémiologie.....	14
3. Pathogénie .....	19
4. Diagnostic.....	23
5. Prise en charge thérapeutique.....	25
II. La vaccination anticoquelucheuse.....	27
1. Principe de la vaccination .....	27
2. Les vaccins anticoquelucheux .....	27
3. Efficacité des vaccins anticoquelucheux.....	29
4. Tolérance et effets indésirables.....	31
5. Contre-indications.....	32
6. Durée de protection de la vaccination.....	32
III. Stratégies de prévention de la coqueluche du nourrisson .....	34
1. Réservoir de la maladie et transmission au nouveau-né.....	34
2. Impact d'un rappel à l'adolescence .....	36
3. Vaccination chez la femme enceinte.....	38
4. Vaccination du nouveau-né .....	40
5. Vaccination des agents de soins de santé.....	40
6. Vaccination de l'entourage du nouveau-né : la stratégie du cocooning.....	41
IV. Evolution du calendrier vaccinal en France et application.....	43
1. Evolution des recommandations vaccinales en France .....	43
2. La couverture vaccinale anticoquelucheuse en France.....	46
3. Application de la stratégie de cocooning et prise en charge actuelle .....	49
V. Objectifs .....	50
2 <sup>ème</sup> PARTIE: Matériel et méthode.....	51

I. Population et méthode .....	52
1. Schéma de l'étude .....	52
2. Sites de l'étude .....	52
3. Interventions comparées .....	52
4. Population.....	54
II. Critère de jugement principal.....	54
III. Information donnée.....	54
IV. Recueil des données .....	55
1. A l'inclusion .....	55
2. A 8 semaines après la sortie de la maternité .....	56
V. Analyse des données.....	57
VI. Aspect éthique.....	58
3 <sup>ème</sup> PARTIE: Résultats.....	59
I. Description de l'échantillon .....	60
1. Diagramme de flux .....	60
2. Description de l'échantillon à l'inclusion .....	63
3. Description de l'échantillon de suivi, 8 semaines après la sortie de la maternité	68
II. Principaux résultats : couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents 8	
semaines après la sortie de la maternité .....	83
1. Couverture vaccinale des mères .....	83
2. Couverture vaccinale des pères.....	83
3. Couverture vaccinale des couples de parents .....	84
4. Neutralisation des facteurs de confusion.....	85
III. Couverture vaccinale à 8 semaines des parents éligibles à la vaccination	
anticoquelucheuse par sous-groupe.....	87
1. Selon la catégorie socioprofessionnelle .....	87
2. Selon l'âge des mères et leur parité.....	88
3. Selon la nationalité des mères.....	89
4. Selon la reprise d'activité professionnelle des mères.....	89
5. Selon le type d'allaitement des nourrissons .....	89
6. Selon la consultation médicale du nouveau-né .....	90
7. Selon les connaissances sur le vaccin contre la coqueluche des parents avant la	
grossesse .....	90
8. Selon l'information reçue par les parents durant la grossesse.....	91
9. Selon l'information reçue par les parents lors du séjour en maternité .....	91

4 <sup>ème</sup> PARTIE: Discussion .....	93
I. Principaux résultats.....	94
1. Couverture vaccinale des parents à 8 semaines de la sortie : la stratégie B semblerait meilleure.....	94
2. Les facteurs limitant la vaccination des parents.....	98
3. Les facteurs favorisant la vaccination des parents .....	101
II. Discussion de la méthode et limites de l'étude .....	103
1. Population étudiée et biais.....	103
2. Fiabilité des données.....	107
3. Acceptation de l'étude .....	108
III. Propositions d'amélioration .....	108
1. Education des professionnels de santé .....	108
2. Stratégie de cocooning : dès le désir de grossesse et tout au long de la grossesse 110	
3. Protocole standardisé en maternité avec proposition de vaccination durant le séjour .....	112
IV. Perspectives .....	113
CONCLUSION.....	115
BIBLIOGRAPHIE .....	117
ANNEXES .....	127
I. Annexe 1 : Extrait du document remis à la MSP concernant la prévention de la coqueluche .....	127
II. Annexe 2 : Formulaire de consentement.....	128
III. Annexe 3 : Premier questionnaire.....	129
IV. Annexe 4 : Deuxième questionnaire .....	130
SERMENT D'HIPPOCRATE .....	134
ABSTRACT .....	135

# INDEX DES FIGURES

---

Figure 1 : Causes de mortalité des enfants de moins de 59 mois dans le monde (les causes de mortalité inférieures à 1% ne sont pas présentées) .....	15
Figure 2 : Morbidité et mortalité dues à la Coqueluche en France de 1945 à 1986.....	16
Figure 3 : Nombre et âge des cas de coqueluche du réseau Rénacoq 2004 : enfant jusqu'à 16 ans (gris) et nourrisson jusqu'à 11 mois (orange) .....	17
Figure 4 : Nombre de cas de coqueluche chez les nourrissons de 0-5 mois et incidence de la coqueluche chez les nourrissons de 0-2 mois de 1996 à 2013 selon les données RENACOQ.....	17
Figure 5 : Graphique schématique des symptômes de la coqueluche.....	21
Figure 6 : Période optimale pour les tests diagnostic de la coqueluche à partir de l'apparition de la toux (en semaine). .....	24
Figure 7 : Diagnostic de la coqueluche chez l'adulte.....	25
Figure 8 : Distribution des âges des cas d'infection par la coqueluche en Europe de 1998 à 2007.....	34
Figure 9 : Principaux contamineurs de la coqueluche chez les nourrissons de moins de 6 mois. ....	35
Figure 10 : Cycle de transmission de B. pertussis avant et après la généralisation de la vaccination. ....	36
Figure 11 : Distribution annuelle des cas de coqueluche chez le nourrisson de 0 à 5 mois par tranche d'âge et changement des politiques vaccinales contre la coqueluche, en France, avril 1996-décembre 2007, selon les données Renacoq.....	37
Figure 12 : Evolution dans le temps du type de contamineurs des enfants de 0 à 1 mois, avril 1996-décembre 2007, en France, selon les données Rénacoq.. ....	38
Figure 13 : Calendrier vaccinal nourrisson, enfant, adolescent de 2013.....	45
Figure 14 : Vaccination chez les mères de nourrissons de moins de 12 mois en 2009.....	48
Figure 15 : Chronologie des interventions dans chaque groupe.....	53
Figure 16 : Diagramme de flux des parents.....	61
Figure 17 : Evolution du statut vaccinal contre la coqueluche des parents au cours de l'étude dans chaque groupe .....	62
Figure 18 : Raisons données par les parents de non présentation du carnet de santé (ou de vaccination) .....	63
Figure 19 : Couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents de nouveau-nés en maternité selon les groupes.....	68

Figure 20 : Répartition des mères selon leur âge.....	69
Figure 21 : Répartition des mères selon leur parité au moment de l'entretien téléphonique.....	69
Figure 22 : Répartition des mères selon l'année du dernier accouchement pour les mères ayant déjà eu un enfant.....	70
Figure 23 : Répartition des mères en fonction de leur nationalité.....	71
Figure 24 : Répartition des mères selon leur catégorie socioprofessionnelle .....	71
Figure 25 : Répartition des mères en fonction de leur catégorie socioprofessionnelle selon les groupes .....	72
Figure 26 : Répartition des catégories socioprofessionnelles des pères.....	73
Figure 27 : Répartition des pères selon leur catégorie socioprofessionnelle selon les groupes .....	73
Figure 28 : Taux des mères allaitant au sein à la maternité et à 8 semaines de la sortie .	74
Figure 29 : Consultation des nourrissons auprès d'un professionnel de santé dans les 8 premières semaines de vie .....	75
Figure 30 : Origine des connaissances de la recommandation vaccinale contre la coqueluche chez les futurs parents de nouveau-nés avant la grossesse.....	76
Figure 31 : Origine de l'information donnée durant la grossesse sur la recommandation de vacciner les parents de nouveau-nés contre la coqueluche, selon les parents .....	76
Figure 32 : Support de l'information donnée durant la grossesse sur le rappel coquelucheux chez les parents de nouveau-nés, selon les parents.....	76
Figure 33 : Professionnel de santé donneur de l'information sur la vaccination contre la coqueluche des parents de nouveau-nés, selon les parents .....	77
Figure 34 : Raisons déclarées par les mères éligibles pour ne pas avoir acheté le vaccin dTPca .....	78
Figure 35 : Professionnel de santé réalisateur du rappel dTPca chez les mères vaccinées 8 semaines après la sortie .....	79
Figure 36 : Période de réalisation du rappel dTPca déclarée, des mères éligibles, après leur sortie de la maternité.....	79
Figure 37 : Raisons données par les mères éligibles qui n'ont pas fait la vaccination dTPca .....	80
Figure 38 : Professionnel de santé réalisateur du rappel dTPca chez les pères vaccinés à 8 semaines après la sortie .....	81
Figure 39 : Période de réalisation du rappel dTPca déclarée, des pères, après leur sortie de la maternité.....	81

Figure 40 : Raisons données par les pères éligibles qui n'ont pas fait la vaccination dTPca .....	82
Figure 41 : Couverture vaccinale contre la coqueluche des mères de nouveau-né à 8 semaines de la sortie de la maternité.....	83
Figure 42 : Couverture vaccinale contre la coqueluche des pères de nouveau-nés à 8 semaines de la sortie de la maternité.....	84
Figure 43 : Couverture vaccinale contre la coqueluche des couples de parents de nouveau-nés à 8 semaines de la sortie de la maternité.....	84
Figure 44 : Couverture vaccinale coquelucheuse des mères éligibles, 8 semaines après leur sortie de maternité, selon leur âge.....	88
Figure 45 : Couverture vaccinale coquelucheuse des mères éligibles, 8 semaines après leur sortie de maternité, selon leur parité.....	88
Figure 46 : Couverture vaccinale des mères éligibles au vaccin, allaitant au sein leur enfant, à 8 semaines de leur sortie de maternité .....	89
Figure 47 : Couverture vaccinale à 8 semaines des mères éligibles selon le professionnel de santé qu'elles ont consulté pour leur enfant depuis sa naissance .....	90

## INDEX DES TABLEAUX

---

Tableau 1: Tableau récapitulatif des données des statuts vaccinaux contre la coqueluche des parents en maternité, selon la présence ou non des carnets de santé, à l'inclusion, en effectifs .....	67
Tableau 2 : Effet des facteurs de confusion sur la vaccination des parents.....	85
Tableau 3 : Résumé de l'effet des groupes sur la couverture vaccinale des parents avec stratification à partir des facteurs de confusion.....	86
Tableau 4 : Couverture vaccinale à 8 semaines des mères et pères éligibles selon leur catégorie socioprofessionnelle .....	87

# ABREVIATIONS

---

**ACIP** : advisory committee on immunization practices (comité consultatif sur les pratiques de vaccination)

**ARS** : agence régionale de santé

**Ca** : vaccin contre la coqueluche acellulaire

**Ce** : vaccin contre la coqueluche à germes entiers

**CépiDC** : centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès

**CH** : centre hospitalier

**CNR** : centre national de référence

**CSHP** : conseil supérieur d'hygiène publique

**CV** : couverture vaccinale

**DT** : vaccin composé d'anatoxine diphtérique et anatoxine tétanique à concentration normale

**dTca** : vaccin composé d'anatoxine diphtérique en concentration réduite, d'anatoxine tétanique et du vaccin coquelucheux acellulaire à concentration réduite en antigènes

**DTP** : vaccin contre la diphtérie à concentration normale, le tétanos et la poliomyélite

**dTP** : vaccin composé d'une dose réduite d'anatoxine diphtérique, d'anatoxine tétanique et du vaccin poliomyélitique inactivé

**DTPCa** : vaccin combiné composé d'anatoxine diphtérique et de vaccin coquelucheux acellulaire à concentration normale en antigènes, d'anatoxine tétanique et de vaccin poliomyélitique inactivé

**dTPca** : vaccin combiné composé d'anatoxine diphtérique et de vaccin coquelucheux acellulaire à concentration réduite en antigènes, d'anatoxine tétanique et de vaccin poliomyélitique inactivé

**DTPCe** : vaccin combiné contenant l'anatoxine diphtérique en concentration normale, le vaccin coquelucheux à germes entiers, l'anatoxine tétanique et le vaccin poliomyélite inactivé

**HCSP** : haut conseil de santé publique

**INSERM** : institut national de la santé et de la recherche médicale

**InVS** : institut national de veille sanitaire

**MSP** : maison de santé protestante

**NNV** : nombre nécessaire à vacciner

**NS** : non significatif

**OMS** : organisation mondiale de la santé

**PCR** : polymerase chain reaction (réaction en chaîne par polymérase)

**PMI** : protection maternelle et infantile

**Q1** : questionnaire n°1

**Q2** : questionnaire n°2

**Renacoq** : réseau national hospitalier de surveillance de la coqueluche

**ROR** : rougeole, oreillon, rubéole

**S8** : 8 semaines de suivi (après la sortie de la maternité)

**UNICEF** : fonds des nations unies pour l'enfance

**Urcam** : union nationale des caisses d'assurance maladie

# INTRODUCTION

---

La coqueluche est une infection respiratoire bactérienne strictement humaine, très contagieuse. Même si la coqueluche peut être sévère à tous les âges, elle est plus grave chez les nourrissons et peut conduire à des complications pulmonaires, neurologiques et la mort. Elle constitue un problème de santé publique à l'échelle mondiale.

En France, comme dans de nombreux pays développés, la vaccination est généralisée depuis plusieurs années permettant une nette diminution de l'incidence et de la mortalité de la maladie. Cependant, la bactérie, principalement *Bordetella pertussis*, continue de circuler. L'épidémiologie de la coqueluche a changé et la maladie affecte maintenant les enfants trop jeunes pour être vaccinés et les personnes qui ne sont plus protégées par le vaccin ou par l'immunité induite par la maladie comme les adolescents et les adultes. Actuellement, l'incidence la plus élevée de morbidité et de mortalité dues à la coqueluche se retrouve chez les nourrissons. Les nouveau-nés restent sensibles à la coqueluche jusqu'à ce qu'ils reçoivent au moins la première dose de vaccin à deux mois de vie. D'après le réseau Renacoq, 3318 nourrissons de moins de 6 mois ont eu la coqueluche sur la période de 1996 à 2012, dont 64 % chez des nourrissons de moins de 3 mois. La létalité est de 1 à 3 %. Les nourrissons de moins de 3 mois représentaient 89,9 % des décès recensés sur cette période (1).

La transmission classique d'enfant à enfant a évolué vers une transmission d'adolescent/adulte à nourrisson/enfant. Les parents, qui sont peu ou asymptomatiques, sont à l'origine de la contamination de leur nourrisson, non ou incomplètement vacciné, dans plus de 50 % des cas (1). C'est pourquoi, depuis 2004, en plus du rappel du vaccin coquelucheux chez les enfants de 11-13 ans, il est recommandé de vacciner contre la coqueluche les adultes ayant un projet de grossesse et les professionnels de santé en charge d'enfants de moins de 6 mois: c'est la stratégie du cocooning. Dans les faits, ces recommandations sont peu suivies et ont dû être renforcées plusieurs fois. Les maternités occupent une place de choix dans l'application de cette stratégie.

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'impact de deux stratégies de cocooning, mises en place auprès de parents en périnatalité dans deux maternités d'Aquitaine, sur la couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents 8 semaines après la sortie de la maternité.

La première pratique professionnelle consiste à informer les parents de nouveau-nés sur la vaccination anticoquelucheuse en suites de couches et à leur prescrire le vaccin (si les parents sont éligibles à la vaccination) avant leur sortie de la maternité.

La seconde stratégie comporte une information relative à la vaccination contre la coqueluche des futurs parents durant la grossesse puis en suites de couches. Le vaccin est prescrit aux parents éligibles et la vaccination des mères est proposée avant leur sortie de la maternité.

L'objectif secondaire est d'étudier l'efficacité de ces deux interventions dans des sous-groupes de parents éligibles à la vaccination coqueluche dans la stratégie de cocooning.

# 1<sup>ère</sup> PARTIE : Etat actuel des connaissances sur la coqueluche du nourrisson et sa prévention

---

# I. Généralités

## 1. Historique de la maladie

En 1578, Guillaume de Baillou est le premier à décrire la coqueluche, suite à une épidémie à Paris. Puis, au XVI et XVII siècle, de nombreuses épidémies ont été rapportées et documentées en Europe, suggérant une expansion de la maladie.

L'absence de description dans la littérature ancienne suggère que l'association de l'agent de la maladie, *Bordetella pertussis*, avec l'homme est récente. L'analyse des génomes bactériens indique que l'espèce bactérienne animale se serait adaptée à l'homme pour donner les espèces *Bordetella pertussis* et *parapertussis* (2,3).

L'étymologie du mot « coqueluche » est aussi inconnue. Plusieurs hypothèses ont été rapportées telles que : « cucullum » mot latin signifiant « capuchon » ou « coquelinet » ; ou encore « coquelicot » plante à l'origine d'un anti-tussif.

En 1900, Jules Bordet (d'où le nom de la bactérie) est le premier à identifier l'agent de la coqueluche dans un crachat de nourrisson. Il réussit à l'isoler, avec l'aide d'Octave Gengou, en 1906 (2).

## 2. Epidémiologie

### a) La coqueluche : cause de mortalité infantile dans le monde

La coqueluche est universelle. C'est une cause importante de mortalité infantile dans le monde et donc un enjeu de santé publique, même dans les pays où la couverture vaccinale est élevée.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime qu'en 2008, il y aurait eu près de 16 millions de cas de coqueluche dans le monde, dont 95 % dans les pays en voie de développement et qu'environ 195 000 enfants en seraient décédés (4,5).

En 2008, la coqueluche représentait 2 % des causes de mortalité mondiale des enfants de moins de 59 mois (figure 1) (5).

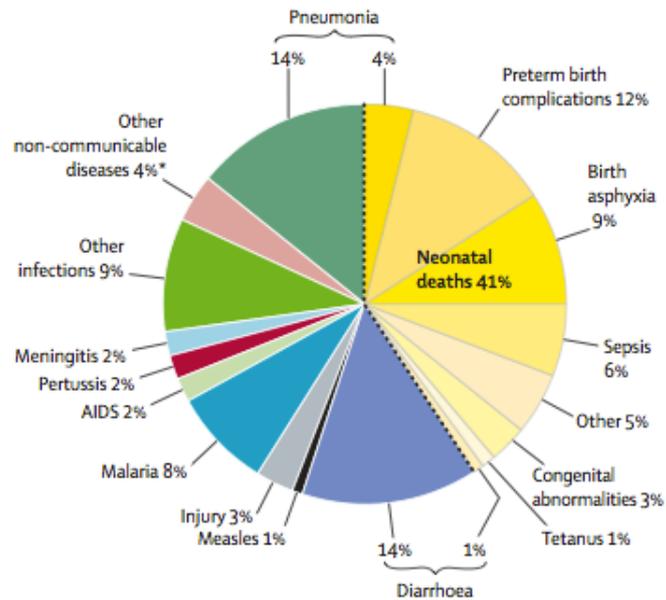


Figure 1 : Causes de mortalité des enfants de moins de 59 mois dans le monde (les causes de mortalité inférieures à 1% ne sont pas présentées). Source : Black R, Cousens S, Johnson H, Lawn J, Rudan I, Bassani DG, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *The Lancet*. 2010;375(9730):1969-87

### b) Surveillance de la coqueluche en France

La surveillance de la coqueluche en France repose sur des données complémentaires mais insuffisantes (6) (probable sous-estimation de la maladie):

- des données de mortalité recueillies par l'Institut National de la Santé et de Recherche Médicale (INSERM) disponibles depuis 1970
- des données de morbidité, discontinues jusqu'en 1986, par la déclaration obligatoire des cas par l'ensemble des médecins (insuffisamment suivie)
- des données de couverture vaccinale recueillies par le ministère de la santé depuis 1986
- depuis 1996, la surveillance est basée sur un réseau hospitalier pédiatrique volontaire couvrant environ 30 % des cas de coqueluche pédiatrique hospitalisé (42 établissements) dit réseau Renacoq. Il est géré par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) en collaboration avec le Centre National de Référence (CNR) des *Bordetella* de l'Institut Pasteur, qui assure depuis 1993 l'analyse des souches adressées par les laboratoires.
- Depuis 2002, le réseau ACTIV composé de 55 pédiatres répartis sur tout le territoire.

En l'absence de données sur l'épidémiologie de la coqueluche dans la population générale en France, l'analyse des données Renacoq est très utilisée pour justifier l'évolution du calendrier vaccinal en France et permettre une évaluation continue de son impact épidémiologique.

### c) La coqueluche chez le nourrisson en France

De 1903 à 1960 (avant l'apparition de la vaccination), la coqueluche était une maladie fréquente. Elle était la première cause de mortalité infantile en France. Environ 5000 cas étaient notifiés tous les ans en France, avec des cycles épidémiques tous les 3-4 ans (6).

La vaccination anticoquelucheuse a été introduite en France en 1959 et généralisée en 1966 lors de la combinaison avec les valences diphtérie, tétanos et poliomyélite (6).

A partir de cette année-là, l'effondrement du nombre de cas et de la mortalité a été spectaculaire : 1000 cas et 30 décès en 1970, puis 86 cas et 1 décès recensés en 1985 (figure 2).

La maladie paraissant contrôlée, la coqueluche ne figure plus parmi les pathologies à déclaration obligatoire depuis 1985 (7). Il est donc difficile de suivre son évolution, qui est très probablement sous-estimée. Les cas groupés doivent être notifiés à l'Agence Régionale de Santé (ARS). Pratiquement, tous les cas de coqueluche chez les nourrissons âgés de 0-2 mois sont hospitalisés, ce qui permet d'estimer l'incidence nationale de la coqueluche dans ce groupe d'âge grâce au réseau Renacoq (8).

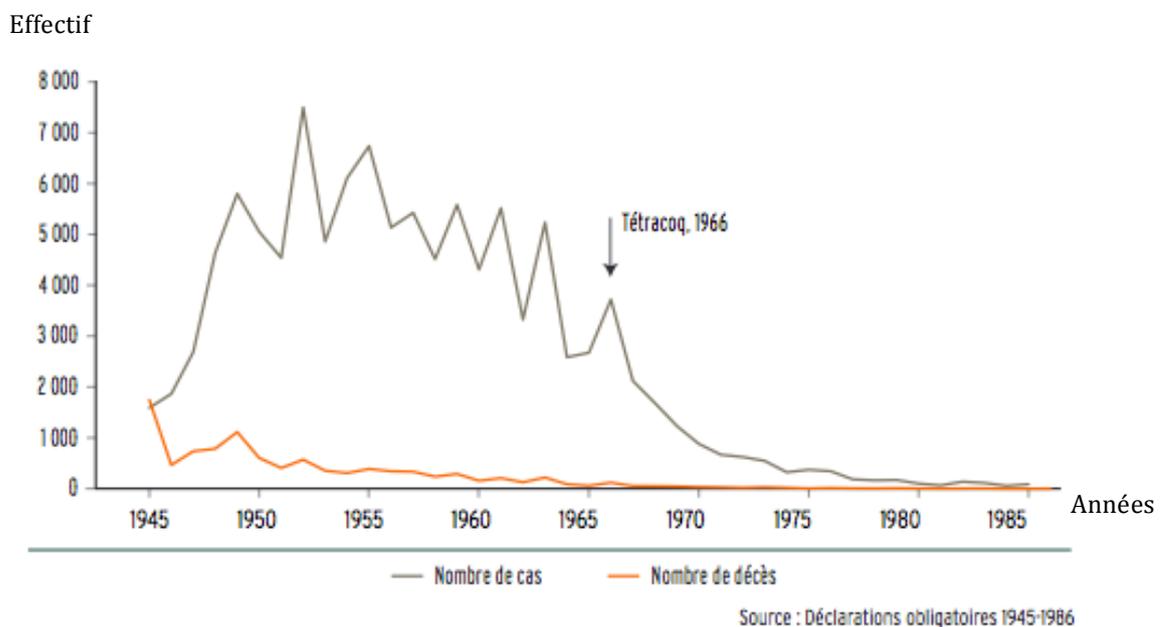


Figure 2 : Morbidité et mortalité dues à la Coqueluche en France de 1945 à 1986. Source : Direction Générale de la Santé, Comité des Vaccinations. Guide des vaccinations. INPES; 2006

Cependant, la coqueluche persiste en France et reste la première cause de décès par infection bactérienne chez le nourrisson de moins de 3 mois (hors nouveau-né) (9).

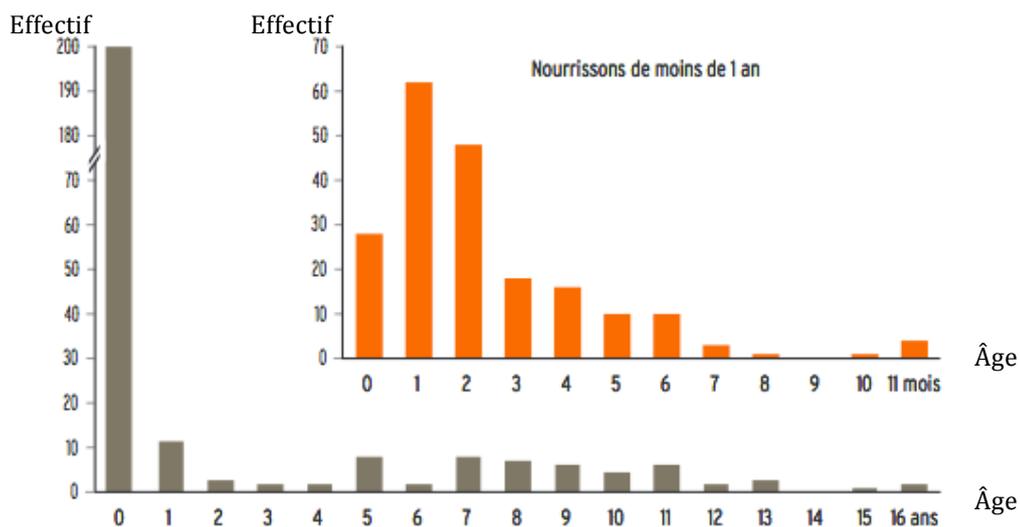


Figure 3 : Nombre et âge des cas de coqueluche du réseau Rénacoq 2004 : enfant jusqu'à 16 ans (gris) et nourrisson jusqu'à 11 mois (orange). Source : Direction Générale de la Santé, Comité des Vaccinations. Guide des vaccinations. INPES; 2006

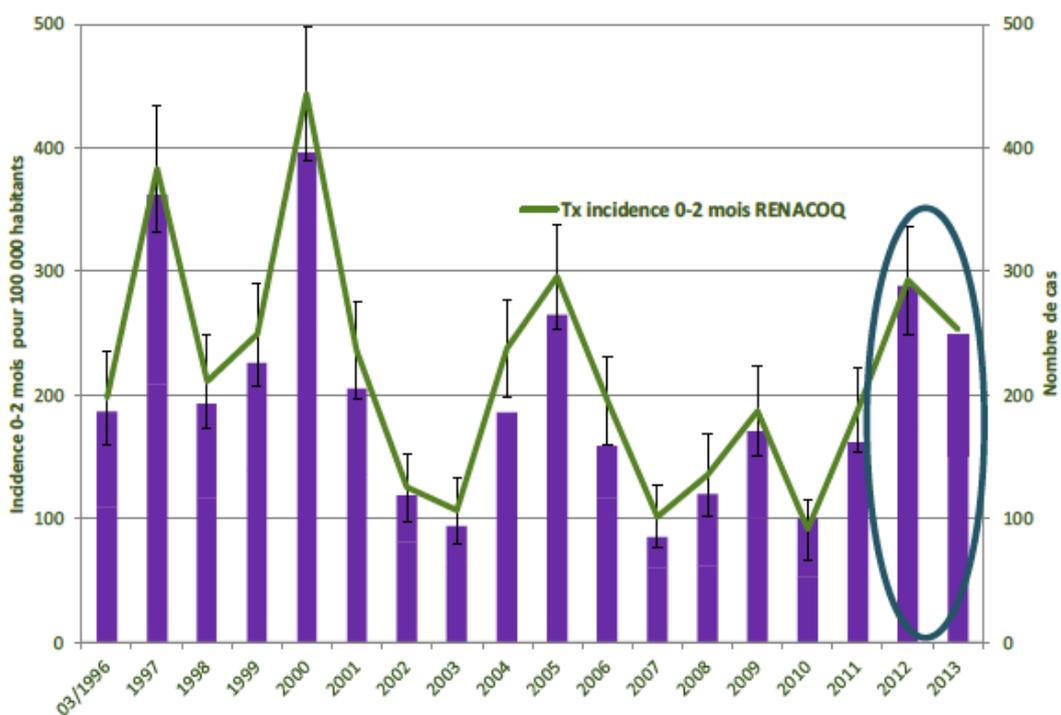


Figure 4 : Nombre de cas de coqueluche chez les nourrissons de 0-5 mois et incidence de la coqueluche chez les nourrissons de 0-2 mois de 1996 à 2013 selon les données RENACOQ. Source : Guiso N. 7ème réunion du groupe vaccination prévention de la SPILF. La coqueluche en 2015. Qui faut-il vacciner? Quelles sont les recommandations? 2015.

D'après les données du réseau Renacoq (1,10,11), 3318 cas de coqueluche confirmés chez des nourrissons de moins de 6 mois ont été déclarés à l'InVS sur la période de 1996 à 2012 dont 64 % chez des nourrissons de moins de 3 mois (figures 3 et 4).

L'évolution de l'incidence annuelle des cas de coqueluche chez les nourrissons âgés de moins de 3 mois a permis d'identifier 5 pics épidémiques (figure 4) : en 1997, 2000, 2005, 2009 et 2012 (chaque cycle coïncide avec une modification du calendrier vaccinal). L'incidence variait de 96 cas pour 100 000 nourrissons âgés de moins de 3 mois en 2010, à 440 cas pour 100 000 en 2000. L'incidence moyenne estimée pour les nourrissons âgés de 0-2 mois a diminué significativement entre 1996-1998 et 2008-2012 de 264 à 179 pour 100 000 (8), ce qui montre l'effet bénéfique de l'ensemble des stratégies vaccinales françaises vis-à-vis de la coqueluche du nourrisson.

Parmi les 3318 cas de nourrissons de moins de 6 mois atteints de coqueluche, 18,4 % ont été admis dans un service de réanimation dont 88 % étaient âgés de moins de 3 mois (1,8).

Au cours de la période, 37 décès ont été recensés (1,7 %) dont 89,9 % concernaient des nourrissons de moins de 3 mois. La létalité est restée stable, entre 1 et 3 % (1).

En 2013, le rapport de surveillance du CNR (12) rapporte que l'âge des patients (154) sur lesquels ont été collectés les isolats est comparable à celui des années 2011 et 2012, avec 60 % des isolats recueillis chez des nouveau-nés de moins de 6 mois, et 12 % chez les plus de 16 ans.

Entre 1999 et 2000, une étude menée dans 30 unités de réanimation pédiatrique françaises a montré que la coqueluche était la première cause de mortalité chez les nourrissons âgés de 10 jours à 2 mois de vie. Elle est la troisième cause de décès (13 %) tout âge confondu après le méningocoque et le pneumocoque (13).

De 1979 à 2011, 114 décès par coqueluche ont été notés sur les certificats de décès envoyés au Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDC) dont 81% concernaient des enfants de moins de 1 an. La quasi-totalité de ces décès survenaient avant l'âge de 3 mois. La moyenne des décès était de 3 par an, avec des pics en 2000 et 2005, avec 10 décès d'enfants de moins de 1 an (1).

Sur la période de 1996 à 2012, selon les données du réseau Rénacoq, la source de contamination des nourrissons malades est retrouvée dans un cas sur deux. Les parents étaient à l'origine de la transmission dans 41 à 57 % des cas et la fratrie dans 17 à 24 % (1,8). En 2012, les parents étaient la source de contamination dans 63 % des cas et la fratrie dans 27 % des cas. Les mères étaient identifiées comme étant le plus souvent la source de contamination par rapport aux pères (1,10,11). En 2010, l'OMS rapporte le même constat (4).

Selon une étude prospective (14) effectuée en Allemagne, au Canada, aux Etats-Unis et en France en 2007, ce sont les membres de la famille et en premier lieu les parents qui sont à l'origine de la contamination par *B. pertussis* dans 76 à 83 % des cas. Des résultats analogues ont été rapportés dans de nombreux autres pays (4).

En France, la proportion des contamineurs âgés de 10 à 19 ans tend à diminuer et celles des plus de 30 ans à augmenter. La proportion des contamineurs âgés de moins de 9 ans tend à augmenter depuis 2008 (10,11).

### 3. Pathogénie

#### a) Bactériologie

La coqueluche est due à une bactérie Gram négatif du genre *Bordetella*. Ce sont des coccobacilles aérobies stricts, ayant un métabolisme respiratoire et dont la température optimale de croissance se situe entre 35 et 37 °C. Ce genre *Bordetella* comprend neuf espèces dont *B. pertussis* et accessoirement *B. parapertussis*, les agents de la coqueluche chez l'homme, du nouveau-né à l'adulte. (2,15).

Les *Bordetella* sont cultivables sur un milieu mis au point par Bordet et Gengou, ou un autre milieu dit de « de Regan Lowe ». Selon les conditions environnementales, le phénotype des espèces de *Bordetella* peut se modifier et montrer différentes expressions des facteurs de virulence. Ces facteurs comprennent (4) :

- la toxine pertussique
- l'hémagglutinine filamenteuse
- la pertactine
- les fimbriae de types 2 et 3
- la toxine adénylate-cyclase
- la cytotoxine trachéale
- le lipooligosaccharide
- et l'endotoxine coquelucheuse.

#### b) Physiopathologie, transmission et immunité (2,4,16)

Cette infection respiratoire contagieuse est transmise par voie aérienne (gouttelettes), à partir d'un réservoir humain. Elle se fait à partir d'un sujet malade qui tousse. Elle est essentiellement intrafamiliale ou intra-collectivité.

Le risque de transmission est d'autant plus important que :

- l'exposition aux sécrétions est prolongée et répétée
- elle se déroule dans une enceinte fermée de petite dimension
- le contamineur est dans une phase précoce de la maladie.

La contagiosité est maximale à la phase catarrhale de la maladie, puis diminue et peut être considérée comme nulle à 3 semaines d'évolution (sans antibiotique).

Après l'inhalation de particules infectées, les bactéries entrent dans l'arbre respiratoire supérieur et adhèrent aux cellules trachéales ciliées. Elles se multiplient sur l'épithélium cilié respiratoire trachéo-bronchique et sécrètent plusieurs toxines spécifiques qui entraînent la nécrose de la muqueuse respiratoire.

La pathogénèse est complexe et mal connue. Cependant, l'hémagglutinine filamenteuse, la pertactine et les fimbriae facilitent l'attachement à l'épithélium. La toxine pertussique,

la cytotoxine trachéale et la toxine adénylate-cyclase permettent de détruire le revêtement épithélial et d'échapper au système immunitaire de l'hôte. La toxine pertussique se fixerait sur les lymphocytes circulants et serait à l'origine de l'hyperlymphocytose.

L'immunité n'est pas durable dans le temps, qu'elle soit acquise naturellement (4 à 20 ans) ou après vaccination (4 à 12 ans) (17). L'immunité anticoquelucheuse est très complexe, en reflet avec les nombreux facteurs qui sont nécessaires à *Bordetella* pour être pathogène.

Du fait de la variabilité antigénique des *Bordetella*, il existe un polymorphisme de la bactérie selon les régions et le temps. Ainsi, l'efficacité des vaccins anticoquelucheux actuels pourrait progressivement s'estomper (4,18). Il est très important de poursuivre l'analyse génétique des souches circulantes pour suivre leur évolution et adapter la stratégie vaccinale.

### *c) Manifestations cliniques (2,4,19)*

L'expression clinique est variable d'un individu à l'autre, selon l'âge et le statut vaccinal. Depuis l'apparition de la vaccination, des formes atypiques ou asymptomatiques sont apparues notamment chez l'adolescent et l'adulte.

#### *Forme typique du sujet non vacciné*

L'incubation, silencieuse, est de 9 à 10 jours (éventail : 7-21 jours). Elle est suivie de la phase catarrhale qui dure 1 à 2 semaines. Cette phase est non spécifique. Elle apparaît comme une infection des voies respiratoires hautes avec rhinorrhée, éternuements, conjonctivite, toux modérée. Il y a peu ou pas de fièvre. Durant cette période, le sujet est contagieux.

Progressivement, la toux devient spasmodique, émétisante, à prédominance nocturne et rebelle aux antitussifs. Classiquement, la quinte consiste en la survenue paroxystique d'accès violents de toux sans respiration efficace, entraînant une turgescence du visage avec rougeur conjonctivale. Elle peut durer jusqu'à une minute et les dernières secousses libèrent parfois une expectoration muqueuse et sont suivies par la reprise inspiratoire qui annonce la fin de la quinte. C'est le classique chant du coq. Le sujet est alors exténué. Les quintes augmentent pendant 1 à 2 semaines, puis diminuent mais peuvent persister 3 à 4 semaines. La contagiosité régresse rapidement après les premières quintes.

Vient ensuite, la période de déclin et de convalescence, où les quintes disparaissent progressivement. Mais la toux peut parfois durer 2 à 3 mois (figure 5).

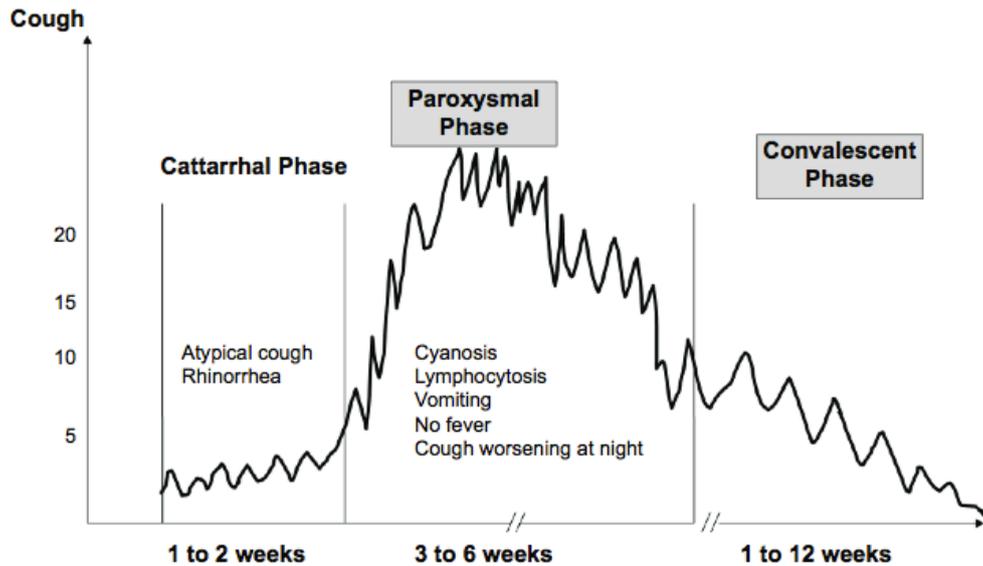


Figure 5 : Graphique schématique des symptômes de la coqueluche. Source : World Health Organization. Laboratory Manual for the Diagnosis of Whooping Cough caused by *Bordetella pertussis*/*Bordetella parapertussis*. Update 2014. Immunization, Vaccines and Biologicals. 2014.

### Forme clinique du nourrisson non vacciné

Le nourrisson peut présenter des formes sévères de la maladie, du fait de son jeune âge, de son statut non vacciné et de la fréquence des complications respiratoires et nutritionnelles.

A cet âge, le chant du coq est absent, les quintes sont atypiques et mal tolérées. C'est vers la troisième semaine que peuvent apparaître :

- les quintes asphyxiantes, avec apnées prolongées, cyanose, et possibles convulsions anoxiques avec risque de mort en absence de stimulation respiratoire immédiate
- les apnées syncopales : arrêt respiratoire brusque et inopiné, sans toux
- les troubles respiratoires à type d'hypoventilation alvéolaire d'origine centrale avec encombrement massif, atélectasie et surinfections.

Chez les jeunes nourrissons, les apnées sont souvent le seul symptôme. Aussi, la clinique peut évoquer une infection à adénovirus, par le virus respiratoire syncytial, la grippe, le mycoplasme ou d'autres germes.

La coqueluche maligne se manifeste par une détresse respiratoire suivie d'une défaillance polyviscérale et d'une hyperlymphocytose majeure. Cette forme atteint exclusivement les nourrissons de 0 à 3 mois. Elle est responsable de la quasi-totalité des décès liés à la coqueluche déclarés en France. Par ailleurs, la coqueluche est impliquée dans la mort subite du nourrisson (16).

De plus, l'abondance des vomissements et le refus alimentaire peuvent provoquer une dénutrition avec risque de déshydratation, d'hypoglycémie et d'hypocalcémie.

### *Forme clinique de l'enfant ou de l'adulte anciennement vaccinés*

L'immunité, qu'elle soit acquise de façon naturelle ou après vaccination, décroît de façon progressive, ce qui explique une grande variabilité des manifestations cliniques de la coqueluche, allant de la forme typique à une banale toux.

Ainsi la coqueluche chez l'adulte est le plus souvent méconnue. Dans une étude menée en médecine générale en Ile de France, chez 271 adultes présentant une toux de plus de 7 jours, 32 % avait une coqueluche confirmée. Parmi ces patients, 60 % ont déclaré avoir été vaccinés et 33 % ont rapporté un antécédent de coqueluche dans l'enfance. On estime ainsi à 300 000 le nombre de cas de coqueluche par an en France (20).

« Le diagnostic devrait être évoqué devant toute toux sans cause évidente, persistant ou s'aggravant au-delà d'une semaine, surtout si elle s'accompagne d'une notion de contagion » et qu'elle est à recrudescence nocturne et insomnante (16). Ces formes contribuent à disséminer l'infection.

### *Les complications possibles*

Les nourrissons de moins de 3 mois sont plus susceptibles aux complications. Elles sont de trois types :

- *Infectieuses*, telles que l'infection broncho-pulmonaire, l'otite suppurée, la pneumopathie de déglutition, l'atélectasie surinfectée, la pleurésie
- *Mécaniques* liées à l'intensité de la toux et à l'hyperpression expiratoire intrathoracique : ulcération du frein de la langue, hémorragie sous conjonctivale, hernie, emphysème médiastinal et cervical, pneumothorax, prolapsus rectal
- *Neurologiques* : convulsions, séquelles neurologiques secondaires à l'anoxie cérébrale (devenues rares dans les pays industrialisés)

Dans les pays industrialisés, la complication la plus fréquente est la pneumopathie. Un taux de complications de 23,8 % a été observé chez les nourrissons âgés de moins de 6 mois (21).

Les complications sont plus fréquentes et redoutables dans les pays en voie de développement. Le taux de létalité moyen est estimé à près de 4 % chez les nourrissons de moins de 1 an (4).

Ainsi, on peut constater que les cas graves et les décès sont surtout notifiés au cours des premiers mois de vie, tandis que la coqueluche chez le grand enfant ou à l'âge adulte passe souvent inaperçue du fait de son évolution fréquemment atypique (4).

## 4. Diagnostic

Le diagnostic de la coqueluche est souvent retardé.

### *a) Diagnostic clinique*

Les critères diagnostiques diffèrent selon les pays, il n'y a pas de consensus international (22). Le diagnostic doit être évoqué selon la clinique puis confirmé biologiquement.

En France, il repose essentiellement sur trois critères (16) :

- le déroulement de la maladie stéréotypé, comme vu précédemment
- le caractère de la toux, persistante au-delà de 7 jours, avec recrudescence nocturne et insomniente
- l'identification de contamineurs : l'existence de tousseurs dans l'entourage doit être systématiquement recherchée.

### *b) Diagnostic biologique*

Face à un cas suspect cliniquement, un diagnostic biologique est nécessaire pour confirmation (23).

Il existe deux types d'approches pour le diagnostic biologique :

- directe par identification du microorganisme par culture ou Polymerase Chain Reaction (PCR) dans des prélèvements rhinopharyngés
- indirecte par la sérologie consistant à détecter les anticorps spécifiques dans le sérum de l'individu.

L'utilisation de l'un ou l'autre de ces tests varie selon la durée du début de la toux (figure 6).

### *Diagnostic biologique direct (16,19,24,25)*

Le prélèvement biologique le plus approprié est l'aspiration nasopharyngée, réalisée le plus précocement possible. Si elle n'est pas possible, un écouvillon en dacron peut être utilisé ou une expectoration recueillie.

La culture bactérienne est considérée comme le « gold standard » (25). Elle est très spécifique (100 %) et permet une détermination du germe. En revanche, elle est relativement peu sensible (de l'ordre de 60 % à la période catarrhale puis décroît rapidement) et demande des milieux de culture sélectifs.

Le prélèvement pour la culture doit être envoyé au CNR de la coqueluche et autre bordetellose, dans le strict respect de la réglementation pour l'acheminement des échantillons biologiques, afin d'analyser les souches circulantes, leur évolution et leur résistance aux antibiotiques. Ce diagnostic est pris en charge par l'assurance maladie.

La PCR en temps réel est une technique moléculaire rapide avec une excellente sensibilité (70 à 99 %). En effet, la détection de l'ADN permet de déceler le germe jusqu'à 3 semaines après le début de la toux. Elle est effectuée sur les mêmes prélèvements que la culture. Contrairement à cette dernière, la PCR peut être positive

même après une antibiothérapie. Les résultats doivent être interprétés en fonction de la clinique et de l'épidémiologie.

Elle est devenue le maître examen (16). Cependant, elle n'est pas spécifique de *B. pertussis* (23). Elle est remboursée par l'assurance maladie et est pratiquée dans de nombreux laboratoires.

L'immunofluorescence est une méthode qui est abandonnée de par sa faible spécificité et sensibilité.

### ***Diagnostic biologique indirect***

La sérologie n'est à utiliser qu'après 2 à 3 semaines de toux et n'est interprétable que si le sujet n'a pas reçu de vaccin dans les 3 ans selon le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) (16) ou 1 an selon l'OMS (24). La période optimale est entre 2 et 8 semaines après l'apparition de la toux.

Les anticorps antitoxine pertussique, spécifiques de l'infection à *B. pertussis*, doivent être recherchés par la technique de référence Elisa. Selon le dernier rapport du HCSP de juillet 2014, elle n'a plus sa place dans la stratégie diagnostique de la coqueluche en pratique courante (23). Les sérologies ne sont plus remboursées par l'assurance maladie en France.

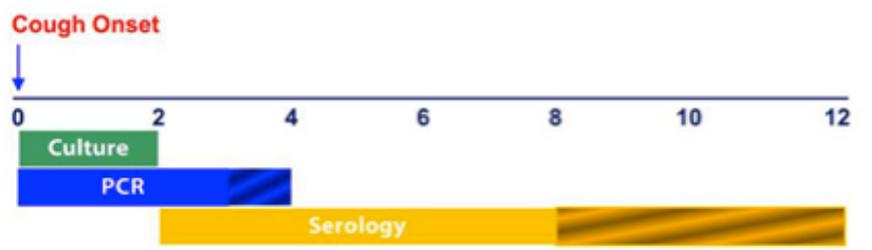


Figure 6 : Période optimale pour les tests diagnostique de la coqueluche à partir de l'apparition de la toux (en semaine). Source : Centers for Disease Control and Prevention - Pertussis: Diagnosis Confirmation. 2013

### ***c) Autres examens complémentaires***

L'hémogramme retrouve, de façon inconstante, lors de la phase paroxystique, une hyperleucocytose entre 15000 et 20000/mm<sup>3</sup> avec hyperlymphocytose à 60-90 %.

La radiographie pulmonaire est le plus souvent normale. Des complications de la maladie peuvent être retrouvées lors de la période des quintes, telles que des atélectasies, une surinfection...

### ***d) En pratique***

Le diagnostic clinique et biologique de la coqueluche n'est pas facile, les faux signaux sont fréquents d'où la nécessité de recouper tous les éléments (clinique, biologique et épidémiologique). Il faut toujours mener une enquête autour du cas malade pour retrouver le contaminateur et les cas secondaires (16).

En pratique, d'après le HCSP, pour affirmer le diagnostic de coqueluche (figure 7), il faut (16,23) :

- des informations cliniques sur le cas: date de début, caractéristiques des symptômes, notion de contagé, statut vaccinal
- une confirmation biologique pour tous les cas isolés si possible, ou des premiers cas secondaires dans les cas groupés.

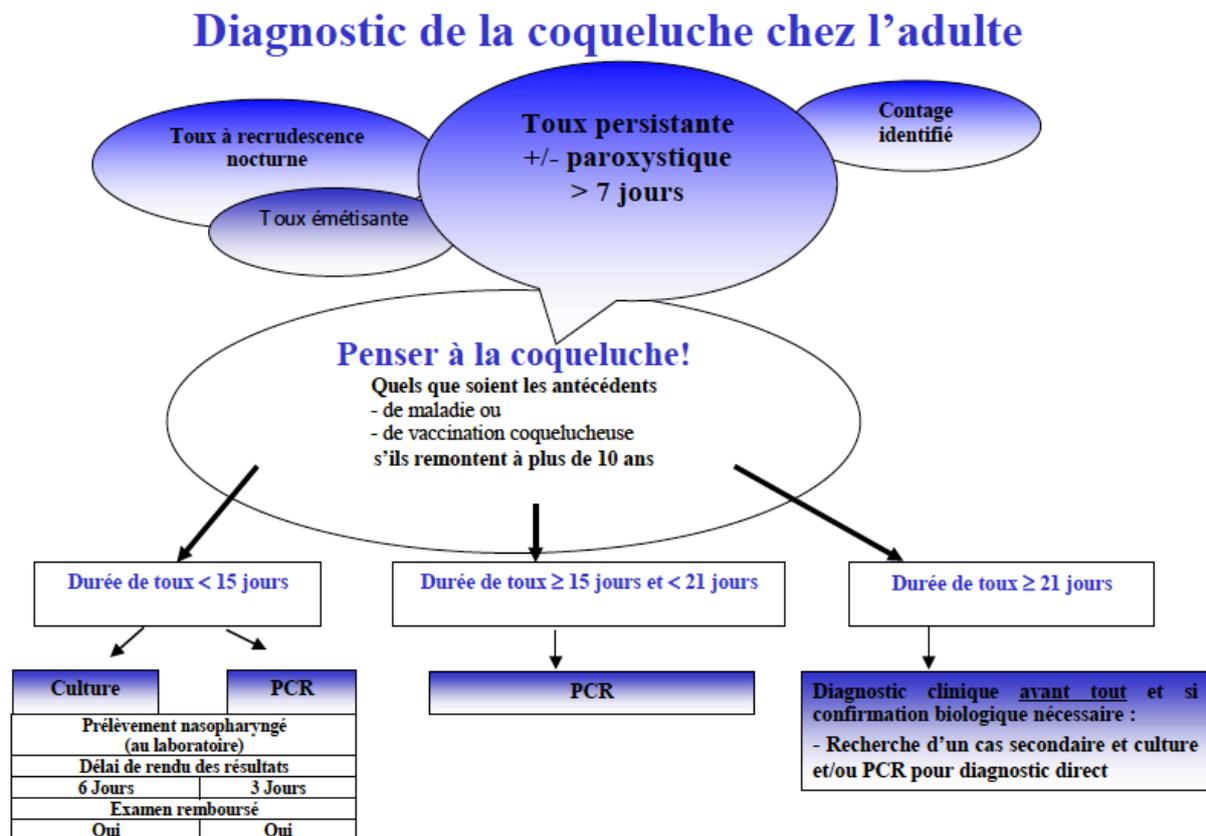


Figure 7 : Diagnostic de la coqueluche chez l'adulte. Source : Haut Conseil de la Santé Publique. Conduite à tenir devant un ou plusieurs cas de coqueluche. 2014

## 5. Prise en charge thérapeutique

### a) Hospitalisation

Elle est systématique, en milieu spécialisé, pour les nourrissons de moins de 3 mois (19,23) du fait des risques de complications. Au-delà de cet âge, elle sera envisagée en fonction de la tolérance clinique. Elle permet une surveillance cardiorespiratoire continue et un nursing adapté. Un masque à oxygène doit être branché en permanence dans la chambre. Chaque quinte doit être notée sur une pancarte.

Entre 8 et 10% des nourrissons nécessitent une hospitalisation en soins intensifs (2).

## *b) Isolement*

Les cas doivent être isolés, que ce soit à domicile ou à l'hôpital, au moins 5 jours après le début de l'antibiothérapie (ou 3 jours si le malade est traité avec l'azithromycine) (16,23).

## *c) Antibiothérapie*

Le traitement antibiotique est indiqué dans les 3 premières semaines d'évolution (23).

Il a pour objectif de diminuer la contagiosité (3 à 5 jours versus 3 semaines) et ainsi d'autoriser le retour dans la collectivité.

Par contre, il n'a pas d'effets sur l'évolution de la maladie elle-même (26), sauf en cas d'administration précoce (27). En effet, selon « Centers for Disease Control and Prevention », si le traitement antibiotique est débuté dès la première ou deuxième semaine d'évolution de la maladie, les symptômes peuvent être diminués (27).

Il est important de commencer le traitement tôt, voir même avant les résultats des analyses biologiques selon les cas, pour diminuer le portage, la contagiosité voir diminuer l'intensité des symptômes.

Le traitement à privilégier est l'un des deux macrolides suivant (réduction du nombre de prises, de la durée du traitement et meilleure tolérance) (23,26) :

- L'azithromycine à la posologie de :
  - o 20mg/kg/j en 1 seule prise journalière (sans dépasser la posologie adulte de 500 mg/j) pendant 3 jours chez l'enfant
  - o 500 mg/j en 1 prise pendant 3 jours chez l'adulte
- La clarithromycine à la dose de :
  - o 15 mg/kg pendant 7 jours en 2 prises journalières (maximum de 500 mg 2 fois par jour) chez l'enfant
  - o 500 à 1000 mg/j pendant 7 jours en 2 prises journalières chez l'adulte.

Chez les nourrissons de moins de 1 mois, l'azithromycine sera préférée (27).

En cas d'allergie aux macrolides, le cotrimoxazole peut être utilisé (23,27).

Chez la femme enceinte, les 2 macrolides peuvent être prescrits quel que soit le terme (23).

Chez la mère allaitante, le nouveau-né étant dans la majorité des cas également traité, il n'y a pas lieu de proposer une conduite à tenir spécifique.

Aucun autre traitement (salbutamol, corticoïdes, fluidifiants, gammaglobulines, antitussifs...) n'a fait la preuve de son efficacité et leur utilisation n'est pas justifiée (23,28).

## II. La vaccination anticoquelucheuse

### 1. Principe de la vaccination

L'objectif de la vaccination est de permettre à l'individu de développer une protection active, spécifique, vis-à-vis d'un agent infectieux, avant toute exposition à cet agent, en utilisant les ressources naturelles de l'immunité anti-infectieuse (29).

Elle consiste à introduire chez un individu une préparation antigénique dérivée de ou similaire à l'agent infectieux, de manière à lui faire produire une réponse immunitaire, capable de le protéger contre les aléas de l'infection naturelle. Elle exploite la capacité de mémoire de l'immunité. Lors d'un contact ultérieur avec l'agent infectieux, la rapidité de la reconnaissance et l'intensité de la réponse immune spécifique permettront d'éviter l'infection.

Elle permet ainsi une prévention individuelle mais surtout collective, dans le but d'éradiquer une maladie infectieuse.

### 2. Les vaccins anticoquelucheux

Il existe deux types de vaccins anticoquelucheux : les vaccins à germes entiers (Ce) et les vaccins acellulaires (Ca).

#### a) Les vaccins à germes entiers

Il s'agit des premiers vaccins des années soixante, dont le premier Vaxicoq® date de 1959. Puis, la vaccination s'est généralisée à partir de 1966 avec l'association aux autres vaccins diphtérie, tétanos et poliomyélite (TétraCoq®).

Ils sont préparés à partir de suspensions de *B. pertussis* inactivées par la chaleur. Ils contiennent tous des sels d'aluminium comme adjuvant (2).

Les différents fabricants utilisent diverses souches de *B. pertussis*, dont la « généalogie » n'est pas disponible facilement (4,18). En effet, il est difficile de cultiver la bactérie de façon reproductible et d'obtenir une expression des facteurs de virulence similaire. Ces vaccins sont donc relativement hétérogènes entre eux, et leur production non fiable.

La plupart des vaccins à germes entiers sont associés à l'anatoxine diphtérique et à des anatoxines tétaniques. Certains sont aussi associés à d'autres vaccins indiqués au cours de la petite enfance, comme les vaccins anti-*Haemophilus influenzae* type b, anti-hépatite B et antipoliomyélique inactivé.

Ces vaccins ne sont pas homologués pour l'usage systématique chez le grand enfant, l'adolescent et l'adulte (4).

Ils ne sont plus disponibles en France depuis 2006, à cause de leur mauvaise tolérance et de l'apparition du vaccin acellulaire. Mais ils sont encore largement utilisés dans le monde.

## b) Les vaccins acellulaires

C'est au Japon, en 1981, que le premier vaccin acellulaire a été préparé. Ce type de vaccin est progressivement devenu le plus utilisé dans le monde industrialisé (4).

Ils sont composés de protéines bactériennes purifiées et inactivées. Ils contiennent un ou plusieurs antigènes suivants : toxine pertussique, hémagglutinine filamenteuse, pertactine et fimbrae de type 2 et 3.

Les vaccins acellulaires actuels diffèrent les uns des autres par le nombre et la quantité des constituants antigéniques, le clone bactérien utilisé initialement pour la production, les méthodes de purification et de détoxification, les adjuvants incorporés.

Aucune altération importante de l'efficacité de ces vaccins n'a été documentée quelles que soient les modifications génétiques de la bactérie au cours du temps (4).

Ils sont disponibles sous forme combinée avec les vaccins antitétanique et antidiphtérique ainsi qu'avec les autres vaccins de la petite enfance (comme le vaccin à germes entiers).

Les formes commerciales du vaccin acellulaire chez le nourrisson en primovaccination, en France, sont les suivantes :

- Le vaccin hexavalent : Infanrix Héxa® contenant un vaccin diphtérique, tétanique, poliomyélite inactivé, coqueluche acellulaire, *haemophilus influenzae* type B et hépatite B
- Les vaccins pentavalents (combinants tous ceux cités ci-dessus sauf le vaccin anti-hépatite B) : Infanrix Quinta®, Pentavac®
- Le vaccin quadrivalent (diphtérie, tétanos, poliomyélite inactivée, coqueluche acellulaire) : Tétravac Acellulaire® et Infanrix Tétrac®.

Les vaccins disponibles en France pour les rappels sont les vaccins quadrivalents :

- Infanrix Tétrac® et Tétravac Acellulaire® : rappel diphtérique, tétanique, poliomyélite inactivé et coqueluche acellulaire en concentration normale (DTPCa) chez l'enfant
- Boostrix tétra® et Répévac® : vaccins combinés avec doses réduites d'anatoxine diphtérique et d'antigènes coquelucheux (dTPca), destinés plus particulièrement aux adolescents.

Les deux vaccins disponibles en France pour la vaccination anticoquelucheuse des adultes sont : Répévac® et Boostrix Tétrac®.

Ils sont tous adsorbés sur sels d'aluminium. Il n'existe pas de vaccin anticoquelucheux monovalent.

### 3. Efficacité des vaccins anticoquelucheux

#### a) Efficacité du vaccin à germes entiers

Ce vaccin a été utilisé pendant de nombreuses années. Il s'est avéré être très efficace et a permis de réduire l'incidence de la coqueluche et de ses formes graves.

En France, jusqu'en 1967, environ 5000 cas de coqueluche ont été rapportés chaque année. Avec l'arrivée des programmes de vaccination à germes entiers, le nombre de cas chute avec moins de 1000 cas par an après 1970 puis 86 cas et 7 morts/an après 1980 (18,30) (figure 2). Le programme de vaccination français est si réussi que dès 1985, la coqueluche cesse d'être une maladie à déclaration obligatoire.

De même aux Etats-Unis, l'incidence de la coqueluche est passée de 175000 cas/an entre 1920 et 1930 à moins de 5000 cas/an après 1970, avec la mise en place de la vaccination (31).

Jefferson T. (32) a fait une revue de la littérature sur l'efficacité des vaccins anticoquelucheux chez les enfants de moins de 15 ans (portant sur 49 essais contrôlés randomisés et 3 études de cohorte). En prenant la définition de la coqueluche recommandée par l'OMS en 2003, l'efficacité du vaccin à germes entiers est plus élevée que le placebo, de l'ordre de 78 %. Cependant, elle est très variable d'un vaccin à l'autre (reproductibilité de fabrication difficile).

L'efficacité vaccinale de ce vaccin seul se situe entre 61 % et 89 %, alors que l'efficacité des vaccins combinés DTPCe (Diphtérie, Tétanos, Poliomyélite et coquelucheux à germes entiers en concentration normale) se situe entre 46 % et 92 % (32).

La coqueluche ayant été longtemps considérée comme une maladie infantile, on sait peu de choses sur l'efficacité vaccinale chez les adultes (4).

Bien que la reproductibilité du vaccin soit peu fiable, les vaccins à germes entiers continuent d'avoir une efficacité élevée après plus de 30 ans d'utilisation en France (30). Cependant, la Pologne retrouve une diminution de son efficacité entre 1996 et 2001 : chez les enfants de 2 à 5 ans, l'efficacité passe de 97 % à 73 % ; et chez les enfants de 6 à 9 ans de 84 % à 69 % (33).

#### b) Efficacité du vaccin acellulaire

Les vaccins acellulaires sont constitués de plusieurs antigènes. Selon leur nombre, l'efficacité varie.

Dans les années 1990, de nombreuses études randomisées en double aveugle ont montré l'efficacité des vaccins acellulaires et leur tolérance. Les principales ont été récapitulées dans un article du *Journal of Infectious Diseases* en 2014 (31).

Une revue de la littérature Cochrane a été réalisée par Zhang L. en 2012, incluant 6 essais contrôlés randomisés du vaccin acellulaire chez les enfants (34). Il conclut que l'efficacité des vaccins acellulaires contenant au moins 3 composants varie de 84 % à 85 % pour la prévention de la coqueluche typique, et de 71 % à 78 % pour la prévention des formes bénignes de la coqueluche. En revanche, les vaccins acellulaires à un ou deux

composants sont moins efficaces : 59 % à 75 % contre la coqueluche typique versus 3 % à 54 % contre les formes bénignes (34).

De même, la revue de la littérature effectuée par Jefferson T. en 2003 (32) conclut que les vaccins acellulaires à 1 ou 2 composants ont une efficacité inférieure (67-70 %) à ceux ayant au moins 3 composants (80-84 %).

Il est admis qu'il faut au moins 2 doses d'un vaccin acellulaire pour obtenir une protection (4). Les données de surveillance suédoise (35) de 1996 (début de la vaccination anticoqueluche) à 2007 le montrent.

Pour des enfants âgés de 3 à 5 mois, l'incidence de la coqueluche a diminué de 264/100000 pour les nourrissons non vaccinés à 155/100000 pour des enfants ayant reçu une dose d'un vaccin acellulaire avant le début de la maladie.

Dans la tranche d'âge de 5 à 12 mois, l'incidence passe de 526 à 95 puis à 24/100000 pour des enfants, respectivement, sans, avec 1 et 2 doses.

De plus, le taux d'hospitalisation pour des nourrissons ayant reçu 1 dose de vaccin acellulaire avant le début de la maladie était significativement plus bas que pour les enfants non vaccinés du même âge.

### *c) Efficacité comparée des deux types de vaccins*

Les deux types de vaccins Ce et Ca sont efficaces dans la prévention de la coqueluche.

Cette efficacité varie selon les définitions des cas de coqueluche pris en compte. Cependant, d'après l'OMS (4), « les meilleurs vaccins acellulaires sont plus efficaces que les moins bons vaccins à germes entiers, mais peuvent être moins efficaces que les meilleurs vaccins à germes entiers » (34).

Pour estimer l'impact du remplacement du vaccin à germes entiers par le vaccin acellulaire en France, la revue de Bonmarin (36) en 2009 a étudié l'évolution du nombre et l'âge moyen des cas déclarés entre 6 mois et 16 ans. Le nombre annuel suit la même évolution cyclique sans tendance à la hausse. L'âge moyen est passé de 65 (période de 1996 à 2005) à 68 mois (2006-2007), sans différence significative.

### *d) Evolution des souches en France et conséquences sur l'efficacité vaccinale*

La surveillance microbiologique permet d'étudier les souches bactériennes circulantes et leur virulence. Ainsi, après quelques années d'utilisation du vaccin acellulaire, des modifications antigéniques bactériennes ont été mises en évidence. Il existe actuellement en France des bactéries n'exprimant pas l'antigène vaccinal pertactine. Ces isolats sont aussi virulents et transmissibles que ceux qui l'expriment (37). Cependant, les vaccins actuels restent efficaces (37).

La surveillance en ville permet de suivre une éventuelle diminution de la durée de la protection vaccinale.

#### 4. Tolérance et effets indésirables

La vaccination par les vaccins entiers est fréquemment associée à des réactions indésirables mineures (1 pour 2 à 10 injections) (4) telles que :

- Rougeur et tuméfaction locales
- Induration
- Fièvre
- Agitation

Les pleurs prolongés et les convulsions fébriles sont moins fréquents (moins de 1 pour 100 injections) (4).

La revue de la littérature de Jefferson de 2003 (32) conclut que :

- le vaccin à germes entiers est associé de façon significative à une incidence plus élevée d'apparition de rougeur, tuméfaction, induration, fièvre de plus de 39°C et pleurs de plus de 2h que le placebo ou le vaccin DT (vaccin composé d'anatoxine diphtérique et anatoxine tétanique à concentration normale)
- l'incidence d'épisodes hypotoniques-hyporéactifs ou de crises convulsives avec ce vaccin n'est pas statistiquement significative.

C'est en partie à cause de cette mauvaise tolérance que les vaccins acellulaires ont été développés.

Les vaccins à germes entiers ne sont pas recommandés en rappel chez l'adolescent ni l'adulte (4).

Avec les vaccins acellulaires, les événements indésirables locaux et systémiques sont comparables à ceux observés avec le placebo ou le vaccin DT, quel que soit le nombre de constituants antigéniques (32).

Cependant, les vaccins acellulaires en rappel de la primo-vaccination ont tendance à provoquer plus de réactions locales, bien qu'elles disparaissent toujours spontanément (4). Cette observation a conduit à la mise au point de vaccins acellulaires contenant une concentration antigénique réduite, afin de diminuer la réactogénicité des rappels chez l'adolescent et l'adulte.

En revanche, la revue Cochrane de 2012 (34) retrouve que les événements indésirables systémiques et locaux sont nettement moins fréquents avec les vaccins acellulaires qu'avec les vaccins à germes entiers que ce soit en primo-vaccination ou en rappel.

Par ailleurs, aucun des vaccins combinés n'a provoqué de manifestations indésirables qui n'auraient pas été déjà observées avec l'un des constituants utilisé séparément (4).

Deux études en 2010, l'une en Australie (38) et l'autre en Finlande (39), ont évalué la tolérance d'un rappel à 3 composants dTca (vaccin composé de concentration réduite en vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche acellulaire) chez des adultes qui avaient reçus auparavant ce même vaccin étant adolescent. Le pourcentage de réactions générales après la dose de rappel est comparable à celui rapporté lors de

l'administration 10 ans avant. Aucun événement indésirable grave n'a été rapporté dans ces 2 études. Des réactions locales au site d'injection ont été plus observées lors de l'administration décennale: gonflement (38,39) et rougeurs (39).

Une étude française en 2009 (40) sur 760 sujets montre que la tolérance d'une dose de dTPca est similaire, qu'elle soit administrée un mois après une dose de dTP ou d'un placebo, chez des adultes déjà vaccinés selon le calendrier français.

Chez la femme allaitante, le vaccin acellulaire étant dépourvu de pouvoir infectant, il n'y a pas lieu de craindre une infection de l'enfant. L'allaitement maternel n'est donc pas une contre-indication à la vaccination de la mère (41).

Au total, les vaccins acellulaires avec au moins 2 constituants sont équivalents ou meilleurs en termes d'efficacité que les vaccins à germes entiers et bien mieux tolérés. Les deux objectifs majeurs sont ainsi satisfaits.

## 5. Contre-indications

Les contre-indications des vaccins coquelucheux acellulaires et à germes entiers sont (9):

- antécédent de réactions d'hypersensibilité connue à l'un des constituants du vaccin, ou consécutive à une vaccination antérieure par des vaccins contre la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite ou la coqueluche
- antécédent de complications neurologiques suivant une immunisation antérieure par l'un des antigènes contenus dans le vaccin
- antécédent d'encéphalopathie d'étiologie inconnue qui serait survenue dans les sept jours suivant une vaccination antérieure par un vaccin contenant la valence coquelucheuse.

En cas de forte réaction survenue dans les 48h suivant une injection vaccinale antérieure (fièvre supérieure ou égale à 40 °C, syndrome du cri persistant, convulsion fébrile ou non, syndrome d'hypotonie-hyporéactivité) avec le vaccin acellulaire, la poursuite de la vaccination peut être effectuée (23).

La vaccination doit être différée chez des sujets atteints d'une affection fébrile sévère aiguë.

Les vaccins à germes entiers sont également contre-indiqués chez les sujets présentant un déficit immunitaire, une affection maligne, une infection en cours et âgés de plus de 65 ans.

## 6. Durée de protection de la vaccination

L'immunité infectieuse, qu'elle soit naturelle ou vaccinale, ne dure pas toute la vie (2).

Dans la population non vaccinée, la maladie survient vers 4-5 ans. Les adultes ayant des contacts naturels tout au long de leur vie sont généralement immuns (2).

Dans la population vaccinée, « la recherche épidémiologique appuie l'hypothèse selon laquelle le fait que l'immunité diminue avec l'âge explique au moins en partie l'augmentation des cas de coqueluche que l'on observe chez l'enfant scolarisé, les adolescents et les jeunes adultes » (4).

#### *a) Chez l'enfant*

D'après les réseaux de surveillance en France, la durée de protection induite par le vaccin acellulaire est similaire à celle induite par le vaccin à germes entiers, soit environ 7 ans, chez les enfants ayant reçu 3 doses et un rappel (42,43). De même en Suède, la protection des enfants contre la coqueluche, après une primo-vaccination avec 2 doses de vaccin acellulaire et un rappel à 12 mois, est d'environ 5 ans (44).

La surveillance aux Etats-Unis montre, en 2010, une augmentation de l'incidence de la coqueluche chez les 7-10 ans préalablement vaccinés par un vaccin acellulaire. La Californie a retrouvé le nombre de cas le plus important depuis 52 ans, alors que le taux de couverture vaccinal des nourrissons est élevé (4). Ces données suggèrent qu'une primo-vaccination suivie d'un rappel ne procure pas une protection au-delà d'environ 6-7 ans, d'où la nécessité d'un rappel à l'entrée à l'école.

Parallèlement, en Californie, les taux de coqueluche les plus élevés sont retrouvés chez les nourrissons de moins de 6 mois (168/100000) (4). Ceci suggère que ce sont les sujets qui ne sont plus immunisés qui transmettent la coqueluche aux jeunes nourrissons non vaccinés.

Plus récemment, une étude prospective au Royaume-Unis publiée en 2014 (45), a évalué la fréquence et la sévérité clinique de la coqueluche chez des enfants d'âge scolaire présentant une toux persistante, suite à l'introduction du rappel vaccinal coqueluche chez les enfants d'âge préscolaire. La coqueluche a été diagnostiquée chez un cinquième des enfants d'âge scolaire qui présentaient une toux persistante en soins primaires. Le risque de coqueluche était 3 fois plus élevé chez les enfants qui avaient reçu le rappel contre la coqueluche en préscolaire il y a 7 ans ou plus, que chez ceux qui l'avaient reçu dans les 7 dernières années.

Cette dernière étude ainsi que celle de Koepke de 2014 (46), confirment que la durée de protection induite par le vaccin acellulaire est courte et suggèrent la nécessité d'un rappel à l'adolescence.

#### *b) Chez l'adolescent et l'adulte*

Il n'existe pas d'études de qualité permettant d'évaluer la protection clinique procurée par la vaccination anticoquelucheuse chez l'adulte (1), par contre il y a de nombreuses études d'immunogénicité.

Une étude cas-contrôle (47) effectuée lors d'une épidémie en 2006 dans une école militaire, retrouve une efficacité vaccinale de 79 % chez les adolescents et jeunes adultes dont le dernier rappel avait été effectué dans un délai de 6 ans (5<sup>ème</sup> dose à 11-13 ans). La protection chute rapidement ensuite, avec une efficacité vaccinale de 32 % au-delà de 7 ans.

Dans un essai (48) multicentrique, randomisé, en double aveugle, incluant 2781 sujets, l'efficacité du rappel du vaccin acellulaire à 3 composants, chez des adultes de 15 à 65 ans était de 92 % à 2 ans et demi (pas de suivi au-delà).

Par ailleurs, concernant l'immunogénicité, l'étude Finlandaise de 2010 de Mertsola (39) a évalué le rappel dTca à 3 composants chez 75 adultes qui avaient reçu, 10 ans auparavant (durant leur adolescence), ce même vaccin. Selon les auteurs, ce vaccin a été hautement immunogène, le rappel entraînant une réponse comparable à celle obtenue après le 1<sup>er</sup> rappel. Ils estiment que cette étude soutient une recommandation de rappels décennaux.

De plus, une étude (49) a suivi le taux des anticorps chez des adolescents jusqu'à 5 ans après un rappel dTPca à 5 composants. Cinq ans après le rappel, les sujets ont des taux d'anticorps maintenus en comparaison avec les taux en pré-vaccination. L'étude a été complétée par une modélisation afin de prédire la décroissance des anticorps jusqu'à 20 ans. Selon ce modèle, 87 % des sujets auraient un taux d'anticorps supérieur au taux pré-booster. Ceci soutient une utilisation décennale du rappel.

### III. Stratégies de prévention de la coqueluche du nourrisson

#### 1. Réservoir de la maladie et transmission au nouveau-né

Avant l'ère de la vaccination des nourrissons contre la coqueluche, le principal réservoir de la maladie était les enfants.

Dans les populations où les jeunes enfants sont vaccinés avec une couverture élevée (comme en France), on observe une très forte diminution de la morbi-mortalité chez les enfants âgés de 2 à 8-10 ans. Cependant, il y a une augmentation du nombre d'adolescents et d'adultes infectés en l'absence de rappel vaccinal (figure 8) (2,20,50). Les adolescents et adultes constituent donc maintenant le principal réservoir de la maladie (figure 8).

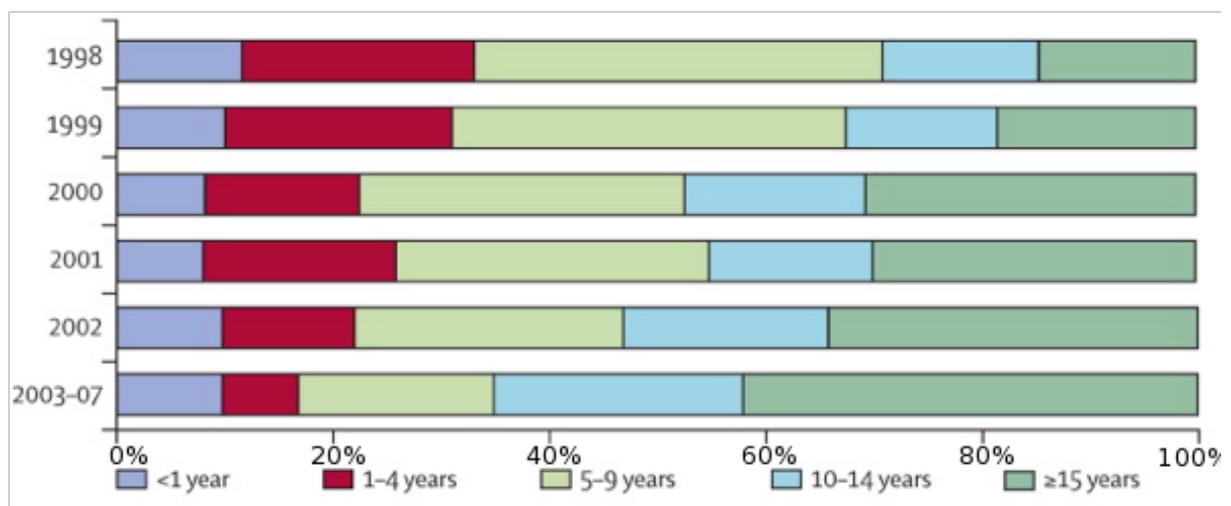


Figure 8 : Distribution des âges des cas d'infection par la coqueluche en Europe de 1998 à 2007. Source : Zepp F, Heininger U, Mertsola J, Bernatowska E, Guiso N, Roord J, et al. Rationale for pertussis booster vaccination throughout life in Europe. *Lancet Infect Dis.* 2011;11(7):557-70.

Ainsi, malgré la couverture vaccinale des nourrissons élevée en France, la maladie continue de circuler. Elle reste l'une des plus difficile à éliminer (51).

L'enquête nationale de 1993-1994 (30) constate qu'il y a une augmentation du nombre de nourrissons hospitalisés et que ce sont les adolescents et adultes qui transmettent la maladie. Ces derniers sont susceptibles de contaminer les jeunes nourrissons non ou incomplètement vaccinés, comme le montrent de nombreuses études (14,52,53). Ainsi, les nouveau-nés et nourrissons sont avant tout contaminés par leur entourage : leurs parents, fratrie, grands-parents, nourrice (figure 9).

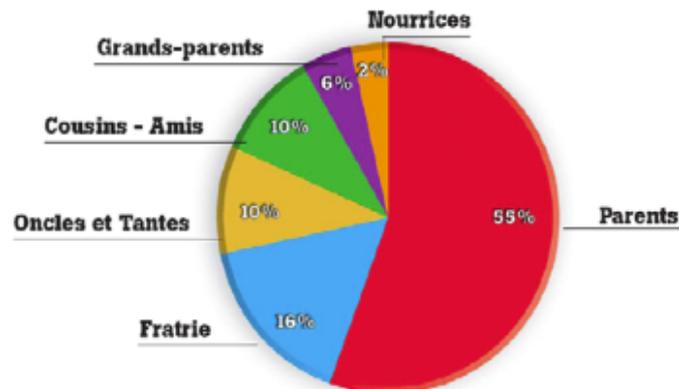


Figure 9 : Principaux contamineurs de la coqueluche chez les nourrissons de moins de 6 mois. Source : Wendelboe AM, Njamkepo E, Bourillon A, Floret DD, Gaudelus J, Gerber M, et al. Transmission of Bordetella pertussis to young infants. *Pediatr Infect Dis J.* 2007;26(4):293-9.

A défaut d'élimination, le principal objectif de la lutte contre la coqueluche est de réduire la forme la plus sévère (51) : celle du nourrisson, entraînant l'hospitalisation et parfois le décès. Cet objectif ne peut être atteint qu'en renforçant le contrôle de la maladie chez les sujets au contact des nourrissons.

Ainsi, le contrôle de la coqueluche chez les nourrissons exige le contrôle de la maladie dans toutes les tranches d'âge (54) et en particulier à l'heure actuelle : les adolescents et les adultes (figure 10).

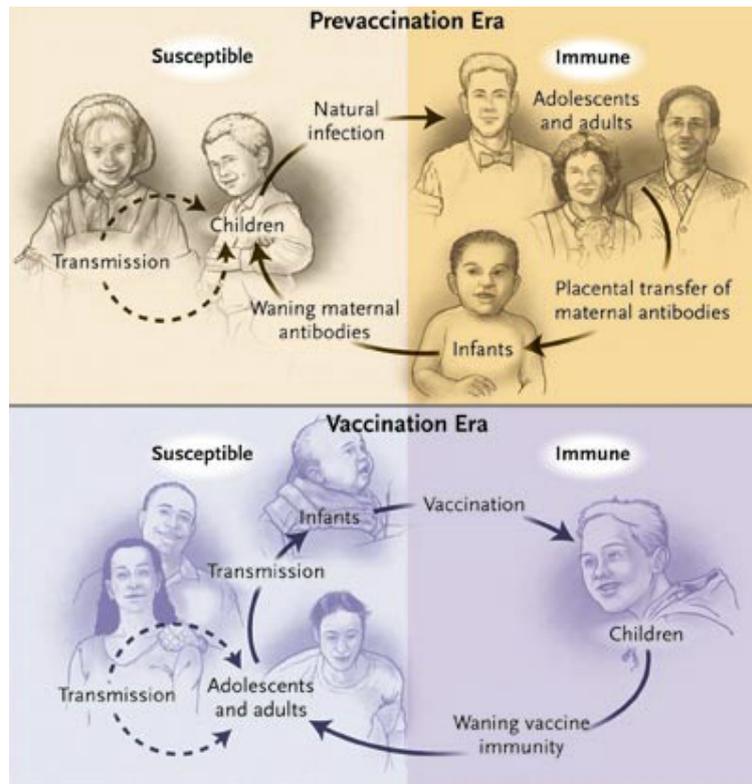


Figure 10 : Cycle de transmission de *B. pertussis* avant et après la généralisation de la vaccination. Source : Hewlett EL, Edwards KM. Pertussis — Not Just for Kids. *N Engl J Med*. 2005;352(12):1215-22.

## 2. Impact d'un rappel à l'adolescence

En 1998, en France, un rappel tardif à 11-13 ans est introduit dans le calendrier vaccinal afin de diminuer le nombre de cas de coqueluche chez les nourrissons contaminés par les adolescents et jeunes adultes (55). De nombreux autres pays européens, l'Australie, les Etats-Unis, le Canada suivront cette recommandation. Selon l'OMS en 2010 : « rien ne permet de penser que ces programmes ont eu un effet sur la coqueluche grave du nourrisson » (4).

Cependant, la surveillance hospitalière en France (Renacoq) depuis 1996, permet d'en mesurer l'impact, par l'effet sur la morbidité par la coqueluche des nourrissons et plus directement par le suivi de sa transmission.

Ainsi, entre avril 1996 et décembre 2007 (soit avant et après la mise en place d'un rappel à l'adolescence), parmi les 1882 cas de coqueluche chez des nourrissons de moins de 6 mois, 54 % avait un tousseur dans leur entourage. Parmi ces 1007 contaminateurs présumés, on retrouvait un membre de la fratrie dans 34 % des cas en 1996 et 13 % des cas en 2007 (36).

De même, la moyenne d'âge de ces contaminateurs est passée de 19,6 ans à 31,9 ans, durant cette période (36). Bien que la différence ne soit pas statistiquement significative, l'âge de la source présumée de l'infection des nourrissons augmente, ce qui suggère une tendance du déplacement de l'âge moyen des contaminateurs vers l'âge adulte.

De plus, la distribution annuelle des 1882 cas de coqueluche, chez des nourrissons de moins de 6 mois, montre une évolution cyclique avec une tendance à la baisse du nombre de cas depuis l'introduction du rappel vaccinal chez l'adolescent. Cette baisse du nombre de cas concerne essentiellement les nourrissons de 2 à 5 mois (figure 11).

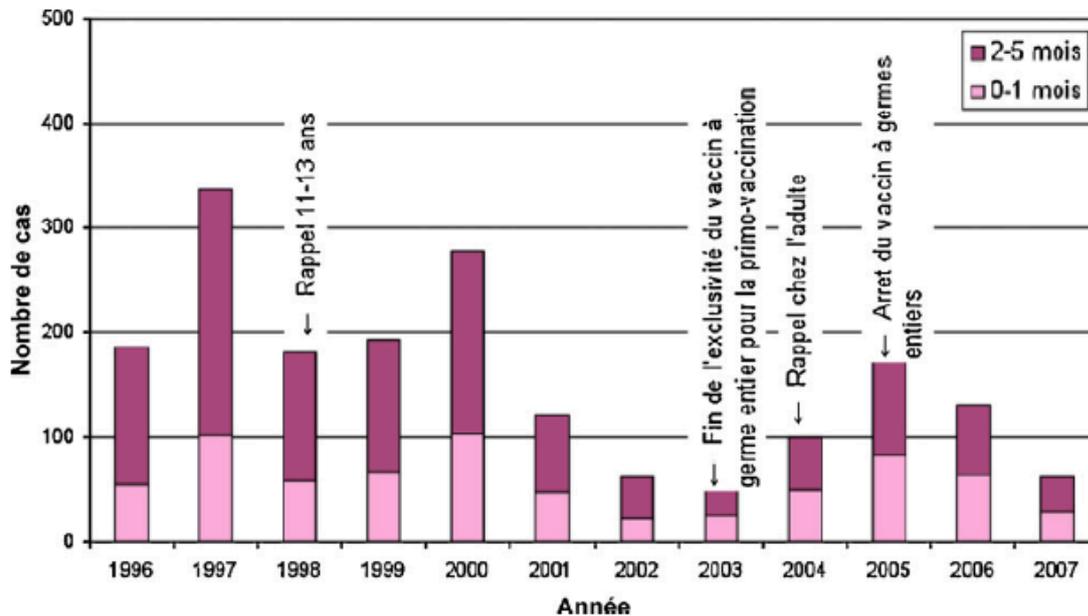


Figure 11 : Distribution annuelle des cas de coqueluche chez le nourrisson de 0 à 5 mois par tranche d'âge et changement des politiques vaccinales contre la coqueluche, en France, avril 1996-décembre 2007, selon les données Renacoq. Source : Bonmarin I, Bouraoui L, Guiso N, Levy-Bruhl D. La coqueluche : collecte de données et choix des stratégies vaccinales. *Médecine Mal Infect.* 2009;39(5):271-7.

Chez les jeunes nourrissons non encore vaccinés, de moins de 2 mois, il y a eu 716 cas de coqueluche sur cette période. Parmi eux, le contaminateur présumé est connu dans 58 % des cas (figure 12). La proportion de coqueluche liée à une contamination par la fratrie était de 31 % en 1996 et de 15 % en 2007 (36). L'âge moyen des contamineurs est passé de 21,5 ans avant l'introduction du rappel tardif à 25,5 ans après, sans que la différence ne soit significative (36).

Chez ces nourrissons de moins de 2 mois, la primo vaccination n'interfère pas. Ces observations évoqueraient un effet positif du rappel tardif chez l'adolescent, en prévention de la coqueluche du jeune nourrisson, ainsi qu'un décalage de l'âge moyen du contaminateur vers l'âge adulte.

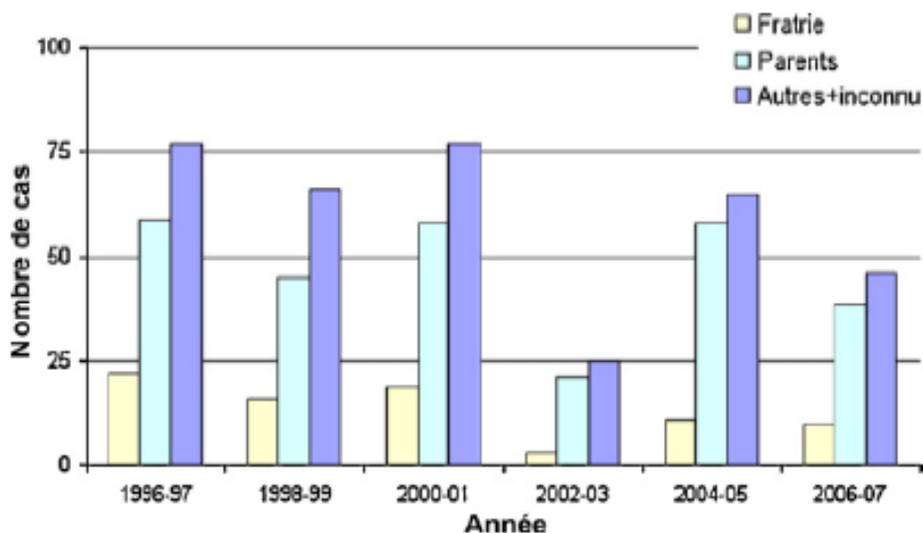


Figure 12 : Evolution dans le temps du type de contaminateurs des enfants de 0 à 1 mois, avril 1996-décembre 2007, en France, selon les données Rénacoq. Source : Bonmarin I, Bouraoui L, Guiso N, Levy-Bruhl D. La coqueluche : collecte de données et choix des stratégies vaccinales. *Médecine Mal Infect.* 2009;39(5):271-7.

### 3. Vaccination chez la femme enceinte

La vaccination durant la grossesse pourrait protéger à la fois la mère et le nouveau-né.

Les anticorps contre la coqueluche traversent facilement le placenta. Ils sont retrouvés à des taux comparables voir plus haut que ceux de la mère, avec une demi-vie d'environ 6 semaines (56,57). Cependant, le rôle, le titre ou le type d'anticorps nécessaires pour protéger les nouveau-nés de la coqueluche restent incertains (4,58).

Quelques études rétrospectives ont été menées dans les années 1940, par Cohen et son équipe, avec le vaccin entier chez des femmes enceintes, pour évaluer la protection des nouveau-nés. Ainsi, chez 100 nourrissons nés de mères ayant reçu le vaccin à germes entiers pendant leur grossesse, il n'y a pas eu de cas de coqueluche chez les 8 nourrissons exposés de mères vaccinées, tandis que 3 des 6 nourrissons exposés nés de mère non vaccinées ont présenté une coqueluche (4,58).

En 2011, aux Etats-Unis, l'ACIP (Advisory Committee on Immunization Practices) recommande que les femmes enceintes reçoivent le rappel dTPCa si elles n'ont pas été vaccinées précédemment (59). Puis en 2012, elle le recommande de façon systématique à toutes les femmes enceintes au 3<sup>ème</sup> trimestre (60).

De même au Royaume Uni, en 2012, devant la montée du nombre de cas de coqueluche, le Ministère de la Santé britannique recommande un programme provisoire de vaccination dTPCa au 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse (61).

Un essai randomisé, en double aveugle, versus placebo, avec une méthodologie solide, mené par Munoz de 2008 à 2012 (62) évaluait la sécurité et l'immunogénicité de l'administration d'un rappel dTPCa durant le 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse en comparaison avec l'administration en post-partum, ainsi que l'effet des anticorps transférés sur la réponse sérologique du DTPCa des nourrissons (primo-vaccination).

D'après cette étude, aucun effet secondaire majeur n'a été constaté, ni chez la femme ni chez les nouveau-nés. La croissance et le développement des enfants étaient similaires dans les 2 groupes.

Les concentrations d'anticorps anti-coqueluche étaient significativement plus hautes à l'accouchement, dans le groupe des femmes qui avaient reçu le rappel pendant la grossesse, en comparaison avec le groupe vacciné en post-partum ; de même pour leurs enfants à la naissance et à 2 mois. Il n'y a pas eu de différence de réponse sérologique après la 4<sup>ème</sup> dose de primo-vaccination DTTPCa des nourrissons dans les 2 groupes.

Cette observation montre l'efficacité du transfert trans-placentaire des anticorps, mais manque de puissance (petit échantillon). De plus, il n'y a eu aucun cas clinique de coqueluche, l'efficacité réelle de la vaccination ne peut donc être démontrée.

Une autre étude publiée en 2014 a évalué la tolérance de la vaccination pendant la grossesse (63). Plus de 24 000 femmes vaccinées pendant la grossesse ont été comparées à un échantillon de femmes enceintes surveillées les années précédentes et non vaccinées : il n'y a eu aucune augmentation d'incidence des pathologies maternelles ou fœtales surveillées.

Une première observation de l'efficacité du programme de vaccination au Royaume-Uni, parue en 2014 (64), montre une haute efficacité de la vaccination durant la grossesse afin de protéger les nourrissons. Le nombre de cas, chez les nourrissons de moins de 3 mois, est passé de 118 en 2011 à 72 en 2013. L'efficacité vaccinale pour les moins de 3 mois est de 91 % (95 % CI 84 à 95).

Une récente étude cas-témoins au Royaume-Uni (65), estime l'efficacité vaccinale de la vaccination pendant la grossesse à 91 % (95 % CI 77 %-97 %) pour la prévention de la coqueluche des nourrissons de moins de 8 semaines de vie.

Néanmoins, il reste à évaluer l'éventuelle interférence avec les vaccinations à venir du nourrisson (primovaccination à partir de ses 2 mois) et l'impact de plusieurs vaccinations chez la femme durant ses différentes grossesses. La surveillance reste nécessaire afin d'évaluer cette efficacité et cette tolérance.

En France, la vaccination coquelucheuse de la femme enceinte n'est pas recommandée.

D'après le rapport d'expert de l'OMS en 2014, la preuve clinique est incertaine (66) mais ils recommandent d'envisager la vaccination des femmes enceintes avec le vaccin acellulaire (1 dose dans le 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> trimestre au moins une semaine avant l'accouchement) comme une stratégie complémentaire efficace de la primo-vaccination anti-coquelucheuse de routine dans les pays où la mortalité infantile due à la coqueluche est élevée. Les données observées ne portent que sur l'utilisation du vaccin acellulaire pendant la grossesse et ne peuvent être extrapolées au vaccin à germes entiers.

#### 4. Vaccination du nouveau-né

Un autre moyen de protéger les jeunes nourrissons de la coqueluche serait d'administrer une dose de vaccin dès la naissance.

Il existe quelques études sur l'immunogénicité et la tolérance d'une dose de vaccin en période néonatale.

La vaccination DTPCa à la naissance est bien tolérée, mais entraîne une baisse significative de la concentration des anticorps anti-diphtérie et anti-coqueluche à 7 mois en comparaison avec la vaccination de routine (67).

L'utilisation d'un seul vaccin acellulaire monovalent à la naissance, suivi de la vaccination DTPCa, hépatite B et H. *influenzae* de type B à 2, 4 et 6 mois, est bien tolérée. Elle entraîne à 3 mois de vie une augmentation significative de la réponse à 3 antigènes pertussiques, mais à 7 mois, le titre d'anticorps est similaire dans les 2 groupes. De plus, ce vaccin interfère avec les vaccins contre l'hépatite B et H. *Influenzae* de type B en diminuant leur concentration d'anticorps de façon significative (68).

La vaccination anticoquelucheuse à la naissance n'est recommandée dans aucun pays. Actuellement, le nouveau-né n'est donc pas une cible directe pour la vaccination anticoquelucheuse.

D'après l'OMS, les données actuelles suggèrent l'efficacité de la vaccination néonatale néanmoins elle ne peut pas être recommandée en raison des données limitées sur l'efficacité et la sécurité (66).

D'autres études sont nécessaires pour évaluer son efficacité, sa tolérance et les interférences avec les autres vaccins.

#### 5. Vaccination des agents de soins de santé

Les agents de soins de santé sont exposés à un risque accru de coqueluche et sont susceptibles de la transmettre, d'où un risque important de maladie nosocomiale grave, en particulier chez les nourrissons et les personnes immunodéprimées.

Aucune étude n'a évalué l'impact d'un rappel chez le personnel soignant en termes de morbi-mortalité des nourrissons.

Cependant, selon l'OMS (4) elle serait rentable à condition d'obtenir des taux de couverture élevée. La vaccination anticoquelucheuse des agents de soins de santé est une composante mineure mais potentiellement importante en prévention de la morbi-mortalité des nourrissons. Elle semble donc logique.

Devant la survenue d'épidémies de coqueluche au sein du personnel hospitalier s'occupant de la petite enfance et la difficulté de mise en œuvre de mesures de contrôle, elle est recommandée en France depuis 2004 (69).

## 6. Vaccination de l'entourage du nouveau-né : la stratégie du cocooning

La majorité des nourrissons atteints de coqueluche sont infectés par un contact familial (14,30,52,53). La vaccination de l'entourage du nourrisson pourrait permettre sa protection de façon indirecte.

L'objectif de cette stratégie de cocooning est d'interrompre la transmission de la coqueluche aux nourrissons qui ne sont pas encore vaccinés (ou de façon incomplète), dans le but de réduire leur morbi-mortalité.

Une étude sur l'impact épidémiologique de la vaccination des adultes sur la coqueluche du jeune nourrisson, réalisée en 2002, estime que, grâce à cette stratégie, 150 cas de coqueluche seraient évitables chaque année en France dont 2,7 décès (70).

Cette stratégie vaccinale a été recommandée dans plusieurs pays développés dont la France, l'Allemagne, l'Australie depuis le début des années 2000 (4) et aux Etats-Unis en 2006.

Ainsi, en France, devant la proportion de la contamination d'enfants de moins de 5 mois par leurs parents, estimée entre 35 % et 54 % par l'InVS (données RENACOQ) pour la période 1996–2001, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique (CSHP) recommande en 2004 la vaccination de tout l'entourage du nouveau-né (71).

Les études d'efficacité de la stratégie de cocooning sont rares, de bas niveau de preuve ou basées sur des études indirectes. Il existe peu d'études directes.

Une étude américaine (72), publiée en 2012, compare un groupe de nourrissons nés de mères vaccinées par le dTPca en post-partum, versus mères non vaccinées. Il n'y a pas de différences statistiques entre les deux groupes en termes d'incidence de la coqueluche chez les nourrissons de moins de 6 mois. Cette étude suggère fortement que la stratégie de cocooning avec le vaccin dTPca, doit s'adresser à tout le ménage et contacts clés du nouveau-né et pas seulement aux mères, au risque de créer un cocon incomplet de protection autour du nouveau-né vulnérable.

Une étude clinique, publiée en 2014 aux Etats-Unis (73), compare deux groupes de nourrissons de moins de 6 mois présentant la coqueluche dans 4 hôpitaux des Etats-Unis. Dans le premier groupe d'enfants nés de janvier 2008 à mai 2009, la stratégie de cocooning était appliquée (vaccination contre la coqueluche des personnes au contact du nourrisson). Dans le second groupe, les nourrissons étaient nés entre mai 2004 et décembre 2007 (avant l'application de la stratégie cocooning). Parmi les enfants ayant la coqueluche, 49 % étaient dans le deuxième groupe. Ceci suggère que la stratégie de cocooning ne semble pas suffisamment efficace pour prévenir la coqueluche du jeune nourrisson.

Deux études au Canada (74) et en Italie (75) publiées respectivement en 2012 et 2013, étudient les données épidémiologiques rétrospectives locales pour calculer le nombre nécessaire à vacciner (NNV) dans le but de prévenir les admissions à l'hôpital et à l'unité des soins intensifs, ainsi que les décès reliés à la coqueluche chez les nourrissons. Ils ont observé des nourrissons de moins de 3 mois (Canada) et de moins de 12 mois (Italie).

Dans les 2 études, le NNV est de plus de 10 000 pour prévenir 1 hospitalisation (présumant que la transmission par contact étroit représentait la cause de 35 % des cas de coqueluche chez le nourrisson) et de plus de 1 million pour prévenir 1 décès. Dans l'hypothèse que la transmission par contact étroit cause 55 % des cas de coqueluche chez les nourrissons, le NNV pour prévenir 1 hospitalisation se situe à plus de 5 000. Selon les auteurs, étant donné le NNV élevé, le cocooning pourrait ne pas être une méthode efficace dans les régions où l'incidence de la coqueluche n'est pas élevée.

De même Lim et al. ont évalué en 2014 la pertinence de la stratégie du cocooning en Ontario (76). Les auteurs ont estimé, le NNV afin d'éviter une hospitalisation ou le décès respectivement de 12 000 à 63 000 et de 1 100 000 à 12 800 000. L'analyse était bien menée et concluait à l'inefficacité de cette stratégie en soulignant la très faible incidence de la maladie dans cette région.

Les conclusions de ces 3 dernières études peuvent ne pas être pertinentes dans des pays avec une épidémiologie différente de la coqueluche, qui de plus, évolue par cycle : ce qui est vrai pour une période de faible incidence peut ne pas s'appliquer pendant les périodes de résurgence de la maladie. D'après l'analyse critique du Dr Lévy-Bruhl de l'InVS (77), le NNV est le reflet du risque de la maladie en l'absence de vaccination et ne reflète que le bénéfice épidémiologique de la vaccination alors que la décision de vacciner prend en compte la tolérance du vaccin, le rapport coût-efficacité, l'acceptabilité et la faisabilité. Concernant le rapport coût-efficacité de la stratégie de cocooning, les études sont divergentes.

Un modèle de simulation (78) prédit une forte efficacité indirecte de la stratégie de cocooning, en estimant que la vaccination de l'entourage proche pourrait réduire de 70 % l'incidence de la coqueluche des nourrissons de moins de 3 mois.

Dans une étude américaine par simulation informatisée financée par Sanofi Pasteur (79), Coudeville et ses collègues ont fait des projections pour cerner quelle stratégie d'immunisation des adultes et des adolescents (excluant la vaccination durant la grossesse) serait la meilleure pour diminuer les taux d'infection à la coqueluche. Ils ont trouvé que le cocooning au moyen d'un rappel chez l'adulte et l'adolescent serait la meilleure stratégie pour contrôler les infections à la coqueluche parce qu'il conférerait une immunité collective dans le bassin propice à la coqueluche. Une couverture vaccinale de 65 % des contacts proches des nouveau-nés pourrait contrôler la coqueluche chez le nourrisson.

La surveillance en France par le réseau RENACOQ permet d'évaluer de façon indirecte l'ensemble des stratégies vaccinales françaises vis-à-vis de la coqueluche du nourrisson et d'observer une diminution significative de l'incidence de la maladie chez les nourrissons de moins de 3 mois. Aussi, malgré un cycle important en 2012-2013 ainsi qu'une couverture vaccinale limitée dans le cadre du cocooning (22% chez les mères en 2009) et pour le rappel des jeunes adultes, l'incidence de la coqueluche est plus faible qu'en 2000 avec un diagnostic 50 à 100 fois plus sensible (figure 4) (8,80).

D'après les données de l'OMS de 2014 (66), la stratégie du cocooning peut être un moyen pour réduire la morbidité infantile due à la coqueluche mais l'impact et la rentabilité peut varier selon les pays et les conditions d'application. Lorsqu'elle est

appliquée avec une couverture élevée, il existe des preuves de l'impact des stratégies de cocooning mais le degré d'efficacité varie selon le taux de couverture vaccinale et nécessite probablement un nombre important de vaccinations pour protéger un enfant.

L'avantage de cette stratégie est une meilleure acceptabilité de la vaccination dans la période du post-partum que pendant la grossesse ou un autre moment de la vie adulte sans facteur de risque, l'accessibilité à l'ensemble de la famille et la possibilité d'éducation à ce moment-là.

Les inconvénients sont la réponse lente à produire une immunité pour protéger le nouveau-né ainsi que les questions logistiques et économiques. En outre, les défis pour mettre en œuvre des stratégies de cocooning comprennent le refus des parents, le faible engagement politique, les questions logistiques et culturelles. Le rapport coût-efficacité du cocooning est susceptible d'être sensiblement inférieure à l'immunisation maternelle, puisque celui-ci ne nécessite qu'une seule dose de vaccin alors que le cocooning nécessite des doses pour les deux parents au minimum.

Actuellement en France, la stratégie du cocooning associée au rappel vaccinal à l'adolescence et à l'âge de 25 ans est la stratégie recommandée pour prévenir la morbi-mortalité de la coqueluche chez le nourrisson de moins de 3 mois. Il n'est pas à ce jour recommandé ni prévu de vacciner les femmes enceintes contre la coqueluche.

## **IV. Evolution du calendrier vaccinal en France et application**

### **1. Evolution des recommandations vaccinales en France**

Les recommandations vaccinales sont en constante évolution et susceptibles de changer d'une année sur l'autre, afin d'être le plus adaptées à la situation présente.

Elles se basent sur :

- Des données cliniques : formes graves
- Des données épidémiologiques : réseaux de surveillance, impact humain, évaluation médico-économique
- Des données immunologiques
- Des vaccins disponibles, leurs effets indésirables, le rapport bénéfice/risque et leur acceptabilité

#### ***a) Primo-vaccination contre la coqueluche***

La vaccination contre la coqueluche fait partie des vaccinations recommandées mais non obligatoires. Seuls les vaccins contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite sont obligatoires à ce jour en France (81).

Depuis 2013, le schéma de primo-vaccination a été simplifié avec deux injections aux âges de 2 et 4 mois, suivies d'un rappel avancé à l'âge de 11 mois (contre 1 injection à 2, 3 et 4 mois suivies d'un rappel à 16-18 mois auparavant) (82).

En 1990, l'âge du début de la primo-vaccination a été fixée à 2 mois en raison du risque de contamination des très jeunes nourrissons (83).

Les vaccins à germes entiers ont été privilégiés jusqu'en 2005 pour la primo-vaccination. Les vaccins acellulaires ont été introduits au calendrier vaccinal à partir de 1998 pour le rappel de 16-18 mois du nourrisson (55). Leur utilisation pour la primo-vaccination a remplacé celle des vaccins à germes entiers dès 2003 (23).

### *b) 1998 : rappel chez l'adolescent*

Depuis les années 1990, on observe une recrudescence de la maladie, notamment chez les très jeunes nourrissons contaminés par les adolescents et les jeunes adultes.

Cette constatation a conduit, en 1998, à l'introduction d'un rappel vaccinal tardif de la coqueluche, entre 11 et 13 ans, avec le vaccin acellulaire, en même temps que le 3<sup>ème</sup> rappel dTP (55).

L'objectif de cette recommandation est de prolonger l'immunité, afin de renforcer le contrôle de la maladie dans la population au contact des nourrissons.

### *c) 2004 : introduction de la stratégie de cocooning renforcée en 2008*

En 2004, la stratégie de cocooning est introduite dans les recommandations françaises. La vaccination contre la coqueluche est recommandée (71):

- pour les adultes susceptibles de devenir parents dans les mois ou années à venir
- pour certains professionnels de santé : professionnels en contact avec des nourrissons trop jeunes pour avoir reçu trois doses de vaccin coquelucheux.

Elle est également recommandée à l'occasion d'une grossesse, pour les membres du foyer (enfant qui n'est pas à jour pour cette vaccination, adulte qui n'a pas reçu de vaccination contre la coqueluche au cours des dix dernières années), selon les modalités suivantes :

- père et enfants : durant la grossesse de la mère
- mère : le plus tôt possible après l'accouchement.

Le vaccin utilisé est le vaccin dTPca à l'occasion d'un rappel décennal diphtérie-tétanos-poliomyélite ou tétanos-poliomyélite.

Quatre ans après sa mise en place, la stratégie de cocooning est toujours mal comprise et semble difficile à appliquer. Devant le très faible pourcentage de parents vaccinés, une stratégie complémentaire est recommandée pour élargir la population cible.

C'est ainsi qu'en 2008, le HCSP insiste sur l'importance de la stratégie cocooning et recommande la pratique d'un rattrapage coquelucheux chez tous les adultes n'ayant pas

reçu de vaccination contre la coqueluche au cours des dix dernières années, notamment à l'occasion du rappel décennal dTP de 26-28 ans, avec le vaccin dTPca (84).

Aussi, chez l'adulte, le délai minimal séparant une vaccination dTP de l'administration du vaccin quadrivalent (dTPca) peut être ramené à deux ans (84).

Il insiste également sur l'importance du rappel à 11-13 ans. Pour les adolescents qui ont échappé à ce rappel, un rattrapage est recommandé par l'administration d'un vaccin dTPca, à l'âge de 16-18 ans. Pour les enfants qui ont reçu hors recommandation un rappel coquelucheux à l'âge de 5-6 ans, le rappel coquelucheux de 11-13 ans doit être différé et un vaccin dTPca proposé à l'âge de 16-18 ans.

#### d) 2013 : simplification du calendrier vaccinal

La primo-vaccination coquelucheuse est réduite à deux injections, puis un rappel à 11 mois (figure 13) (82).

Le rappel de 16-18 ans a également été supprimé (82). Les adolescents/jeunes adultes pourront recevoir un rappel dans le cadre de la stratégie de cocooning, l'objectif étant d'éviter que ces personnes contaminent des nourrissons de moins de 6 mois et non de leur éviter la maladie à eux-mêmes.

	2 mois	3 mois	4 mois	9 mois	11 mois	12 mois	13-15 mois	16-18 mois	6 ans	11 ans	14 ans	16-18 ans
<b>NOUVEAU 2013</b>	DTCaPHib VHB + PnC	X	DTCaPHib VHB + PnC	X	DTCaPHib VHB + PnC	ROR1 + MéningoC	X	ROR2	DTCaP	dTcaP (entre 11 et 13 ans) + HPV*** (3 doses)		X

Figure 13 : Calendrier vaccinal nourrisson, enfant, adolescent de 2013. Source : Direction Générale de la Santé. Calendrier des vaccinations 2013. Point sur les principales nouveautés. INPES; 2013

Le comité technique des vaccinations du HCSP réinsiste sur la stratégie de cocooning (82) :

- Un rappel du vaccin anticoquelucheux acellulaire est recommandé à 6 ans, à l'occasion du rappel DTP. Il vient renforcer la stratégie du cocooning et devrait contribuer à la réduction de la circulation de la bactérie dans l'entourage des nourrissons et au final, à leur protection indirecte
- Le rappel dTPca à 11-13 ans est maintenu
- Le rattrapage coquelucheux chez les adultes est ramené à 25 ans, à l'occasion du rappel dTP et doit être proposé à tous les adultes qui n'ont pas eu de rappel coquelucheux dans les cinq dernières années (au lieu de dix précédemment). Le maintien de cet intervalle est justifié par la probabilité de ces personnes d'être en situation de cocooning dans les années à venir et par la durée présumée de protection conférée par le vaccin à cet âge

- La stratégie de coconning est rappelée. Chez l'adulte, le délai minimal séparant une vaccination d'TP de l'administration du vaccin quadrivalent dTPca peut être ramené à deux ans
- Le rattrapage coquelucheux du personnel en contact avec des nourrissons trop jeunes pour avoir reçus 3 doses de vaccin coquelucheux est toujours recommandé.

### ***e) 2014 : renforcement de la stratégie de cocooning***

Les recommandations vaccinales coquelucheuses de 2014 (81), introduisent la notion de « personnes susceptibles d'être en contact étroit et durable avec le futur nourrisson au cours de ses 6 premiers mois » comme cibles de la mise à jour de la vaccination.

Elles recommandent la vaccination des mères en post-partum immédiat, idéalement avant la sortie de la maternité, même si elles allaitent. La notion de vaccination des mères avant la sortie de la maternité est introduite, ce qui n'était pas clair auparavant.

Les modalités de vaccination de la stratégie de cocooning ont été légèrement modifiées (81):

- Les personnes antérieurement vaccinées à l'âge adulte contre la coqueluche et à nouveau en situation d'être en contact étroit et répété avec des nourrissons âgés de moins de 6 mois, recevront une dose de rappel de vaccin dTPca si la vaccination coquelucheuse antérieure remonte à 10 ans ou plus (alors qu'il n'était pas recommandé d'administrer plus d'une dose du vaccin dTPca chez l'adulte, avant 2014)
- Dans tous les cas, un délai minimum de 1 mois devra être respecté par rapport au dernier vaccin dTP
- Il est recommandé de respecter un intervalle de 10 ans chez l'adulte entre une coqueluche documentée et une revaccination coquelucheuse

## **2. La couverture vaccinale anticoquelucheuse en France**

### ***a) Qu'est-ce que la couverture vaccinale ?***

La couverture vaccinale correspond à la proportion de personnes vaccinées dans une population à un moment donné. Elle est le rapport entre le nombre de personnes effectivement vaccinées par un vaccin dans une population et le nombre total de personnes qui devraient l'être dans cette même population (85).

Les objectifs de couverture vaccinale fixés par la loi de santé publique de 2004 sont d'au moins 95 % pour toutes les vaccinations, excepté la grippe (75 %) (85).

Les données permettant d'évaluer la couverture vaccinale sont de différents ordres : certificat de santé des enfants, enquête scolaire ou en population, achats de vaccins par les pharmaciens, remboursements de vaccins par l'assurance maladie... (85).

### ***b) Couverture vaccinale des enfants***

En 2012, la couverture vaccinale à 2 ans, estimée à partir des certificats de santé du 24<sup>ème</sup> mois, est stable. Elle était proche de 99 % pour les 3 doses DTPCa et de 90,9 % pour les 3 doses avec rappel (86).

D'après une enquête en grande section de maternelle menée en 2012-2013, la couverture vaccinale coquelucheuse des enfants âgés de 5-6ans était de 95,1 % (86).

Selon les enquêtes scolaires, la couverture vaccinale coquelucheuse chez les enfants de 15 ans est passée de 57,4 %, en 2004 à 70 % en 2009, soit une nette progression mais qui reste insuffisante (1,85,86).

L'enquête « vaccinoscopie », menée par l'Institut des Mamans fin 2012 (2250 mères d'adolescents interrogées), retrouve que 76,8 % des adolescents de 15 ans ont reçu les 5 doses de vaccins coquelucheux recommandés (87). Ceci est une amélioration par rapport à l'enquête de 2009, où 73 % des 13-15 ans avaient reçu les 5 doses de vaccin (88).

### ***c) Couverture vaccinale des professionnels de santé***

La couverture vaccinale des professionnels de santé travaillant dans un établissement de soins, en 2009, était insuffisante concernant le vaccin coquelucheux recommandé (pour exemple : 24,7 % chez les médecins et 43,8 % chez les sages-femmes) (85).

### ***d) La couverture vaccinale des parents de nourrissons***

Chez l'adulte, il n'existe pas de recueil de données de routine, seulement des enquêtes en population. Les estimations de couverture vaccinale anticoquelucheuse des adultes dans le cadre de la stratégie cocooning sont peu nombreuses.

Dans une étude réalisée en Ile de France en 2006 sur les parents de 400 nouveau-nés, parmi les 127 parents qui avaient reçus un rappel d'TP depuis moins de 3 ans, seuls 11,8 % avaient reçu un vaccin contenant la valence coqueluche (soit 2 % des parents à jour) (89).

Selon les données de l'Union nationale des Caisses d'Assurance Maladie (Urcam) d'Ile-de-France de 2007-2008 (90) :

- le taux de remboursement pour un vaccin contenant la valence coqueluche chez les adultes âgés de 20 à 39 ans reste très faible sur la période 2007-2008 (respectivement 1,7 et 2,9 %), mais les prescriptions de vaccins coquelucheux est en cours d'augmentation, aux dépens du vaccin d'TP seul
- Les prescriptions de vaccins contenant la valence coqueluche s'intensifient à partir de 25 ans et l'âge moyen des personnes remboursées est de 30,4 ans sur les deux années
- Les recommandations de vacciner rapidement en post-partum sont mal appliquées puisque le délai entre l'accouchement et la prescription du vaccin est d'environ 7 mois

L'Institut des Mamans a interrogé, en 2009 (88), un échantillon représentatif de 2000 mères d'enfants âgés de 0 à 12 mois et a relevé les données de 300 carnets de santé.

Selon cette étude, 78 % des mères pensent qu'il est important d'être protégée ou vaccinée contre certaines maladies lors de la grossesse et pendant les premiers mois de vie de son enfant, mais seulement 16,5 % d'entre elles citent spontanément la coqueluche lorsqu'on leur demande de préciser vis-à-vis de quelles maladies.

La moitié de ces mamans dit avoir été sensibilisée à la vaccination en général, par un professionnel de santé, à l'occasion de leur dernière grossesse, mais seulement une maman sur cinq dit l'avoir été à propos de la vaccination contre la coqueluche.

Concernant la couverture vaccinale sur la base des carnets de santé recueillis, moins d'une maman sur 4 (22 %) était à jour de sa vaccination anticoquelucheuse (figure 14).

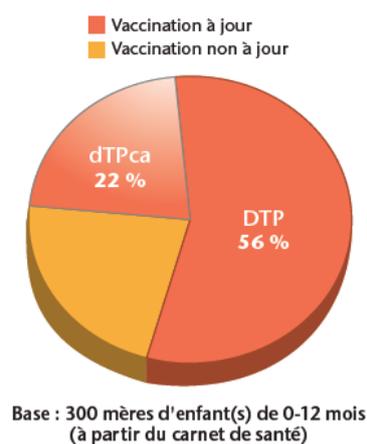


Figure 14 : Vaccination chez les mères de nourrissons de moins de 12 mois en 2009. Source : J. Gaudelus. *Coqueluche: renforcer la prévention par la vaccination. La revue du praticien médecine générale. 2010;24(845).*

Ainsi, 5 ans après la mise en place de la stratégie de cocooning, près de 80 % des mères de nourrissons ne seraient pas protégées, alors qu'elles sont 66 % à penser à tort qu'elles le sont bien. Seules 22 % l'étaient réellement après vérification du carnet de santé (88). Une enquête réalisée en Aquitaine (Libourne), de juillet à octobre 2010, a évalué le taux de vaccination et le niveau des connaissances des professionnels de santé et des parents sur la coqueluche et sa prévention. Seulement 10 % des parents interrogés étaient vaccinés avant la naissance de leur enfant. Après information, 80 % étaient disposés à se faire vacciner (91).

Plus récemment, une étude en région lyonnaise a inclus 1930 adultes, entre octobre 2010 et mars 2012. Parmi eux, 84 % des personnes ayant un projet parental et 83,6 % des personnes en contact avec des enfants de moins de 6 mois n'étaient pas à jour de leur vaccination anticoquelucheuse (92).

Selon le rapport du HCSP de juillet 2014, « des données plus récentes laissent penser que la couverture vaccinale des adultes a augmenté (données concordantes non publiées) » (23).

### 3. Application de la stratégie de cocooning et prise en charge actuelle

La stratégie de cocooning est recommandée en France depuis 10 ans, mais elle reste peu appliquée malgré l'insistance des autorités de santé chaque année. Elle fait appel à différents intervenants : gynécologue-obstétriciens, pédiatres, médecins généralistes, sages-femmes, qu'ils soient en maternité ou en libéral. Les pratiques sont différentes d'une maternité à l'autre. Ce n'est que depuis 2014, qu'il est recommandé de vacciner la mère « idéalement avant la sortie de la maternité, même si elle allaite » (81).

Fin 2009, une enquête de pratiques a été menée dans les maternités des Pays de la Loire : seulement trois quarts des maternités avaient connaissance des recommandations et un peu plus de la moitié d'entre elles avait mis en place un protocole. Lorsqu'il existait, ce protocole comportait toujours une information (100 %) et une remise d'ordonnance dans 75 % des cas (toujours à la mère mais seulement dans 33 % des cas au père). Le principal professionnel de santé qui réalisait la vaccination était le médecin généraliste (93).

Une étude menée en 2008 dans 10 maternités d'Ile-de-France montrait que seulement un quart des 153 sages-femmes interrogées connaissaient les recommandations de vaccination contre la coqueluche. Ces recommandations étaient peu appliquées (94).

Selon les données de l'URCAM, en 2007-2008, les prescriptions de dTPca étaient majoritairement réalisées par des médecins généralistes. Seulement 2 % des prescriptions étaient effectuées par des pédiatres ou gynécologues, pourtant au cœur de la stratégie de cocooning (90).

Le médecin généraliste a un rôle central dans cette démarche de prévention, en relais, à la sortie de la maternité.

Une enquête menée en 2012 auprès de 211 médecins généralistes du Béarn, montrait que 98 % d'entre eux étaient informés des recommandations vaccinales de 2008 (95). Les médecins déclaraient vacciner les adultes dans un contexte de naissance pour 76 % d'entre eux, mais seuls 6 % proposaient ce vaccin à une femme venant d'accoucher et 27 % à leurs patients professionnels de santé ou de la petite enfance.

Entre octobre 2010 et mars 2012 (92), une étude transversale en collaboration avec les laboratoires d'analyses de biologie médicale a inclus 1930 adultes de plus de 19 ans dans la région lyonnais. Elle a décrit la couverture vaccinale de la coqueluche dans cette population afin de vérifier l'adéquation avec les recommandations vaccinales en France. Un pourcentage de 84,2 % des personnes ayant un projet parental et 83,6 % des personnes en contact avec des enfants de moins de 6 mois n'étaient pas à jour de leur vaccination coqueluche.

La stratégie cocooning mise en place depuis 2004 est très peu suivie.

## V. Objectifs

La stratégie de cocooning, recommandée depuis 2004, vise à augmenter la couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents de nouveau-né mais reste insuffisamment appliquée.

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'impact de deux stratégies de cocooning, mises en place auprès de parents en périnatalité dans deux maternités d'Aquitaine, sur la couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents 8 semaines après la sortie de la maternité.

## 2<sup>ème</sup> PARTIE: Matériel et méthode

---

# I. Population et méthode

## 1. Schéma de l'étude

Il s'agissait d'une étude interventionnelle, prospective, comparative, non randomisée, sur deux sites avec deux bras parallèles et sans insu.

## 2. Sites de l'étude

L'étude a été réalisée dans deux services de maternités d'Aquitaine :

- La maternité du Centre Hospitalier (CH) d'Agen dans le Lot-et-Garonne. Cette maternité, de niveau 2b, dispose d'une unité obstétrique et néonatalogie. Elle a donné lieu à environ 1000 naissances en 2013.
- La maternité de la Maison de Santé Protestante (MSP) de Bordeaux-Bagatelle en Gironde. Il s'agit d'une maternité de niveau 1 disposant d'une unité obstétrique. Elle a reçu en 2012 le label « Hôpital Ami des Bébé » décerné par l'OMS et l'UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'Enfance). En 2013, environ 2000 bébés y sont nés.

Nous avons souhaité comparer les pratiques de la maternité d'Agen à celle de la MSP Bagatelle car cette dernière est une maternité d'une grande ville alors qu'Agen est une ville de périphérie et il s'agit de deux territoires de santé différents.

## 3. Interventions comparées

Les deux maternités appliquent des stratégies différentes, en ce qui concerne la vaccination des parents contre la coqueluche, dans le cadre de l'application de la stratégie cocooning.

Le groupe A correspondait aux parents de la maternité d'Agen et le groupe B à ceux de la MSP de Bordeaux-Bagatelle.

La première intervention (groupe A), mise en œuvre au CH d'Agen, comportait :

- délivrance d'une information orale aux parents de nouveau-nés sur les recommandations et l'intérêt de leur vaccination contre la coqueluche en suites de couches
- prescription du vaccin à la sortie de la maternité pour les pères et mères éligibles à la vaccination anticoquelucheuse.

La seconde intervention (groupe B), appliquée à la MSP Bagatelle, était plus offensive :

- délivrance de l'information aux futurs parents durant le suivi de grossesse, sous forme orale et écrite (livret avec des conseils à suivre, annexe 1) puis en suites de couches sous forme orale
- prescription vaccinale aux pères et mères éligibles à la vaccination anticoquelucheuse, avec proposition de réaliser le vaccin de la mère durant son séjour en maternité.

La chronologie de ces 2 interventions a été schématisée dans la figure 15.

Les interventions (information durant le suivi de grossesse en maternité dans le groupe B versus absence d'information durant la grossesse dans le groupe A) ont débuté avant l'inclusion qui s'est faite lors du questionnaire n°1 en suites de couches dans les deux groupes.

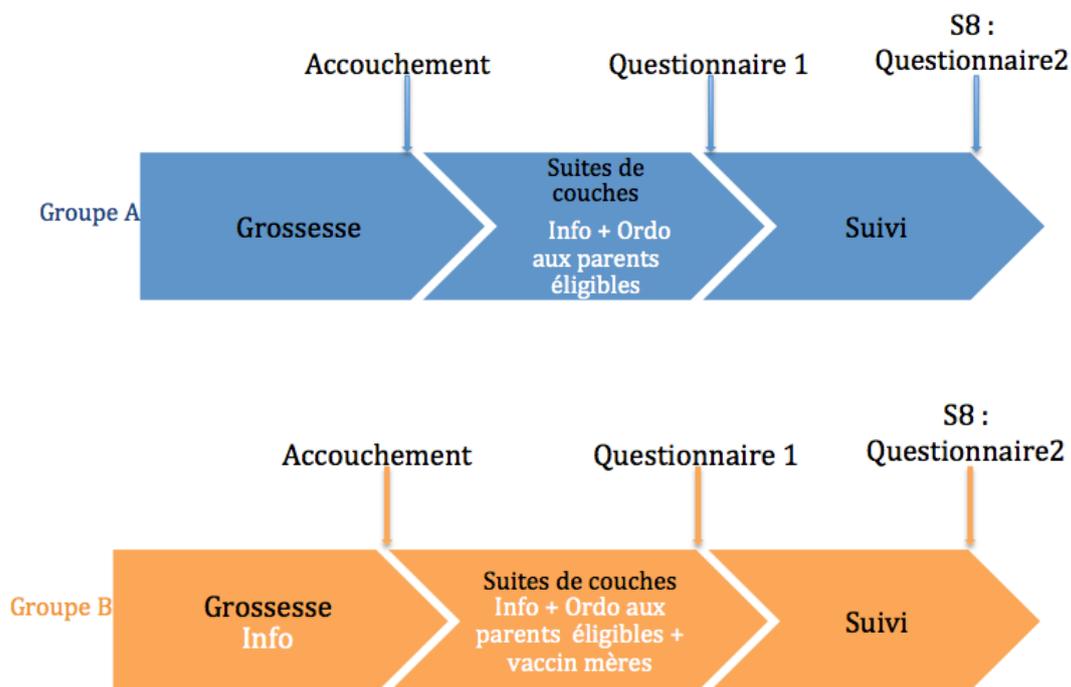


Figure 15 : Chronologie des interventions dans chaque groupe (Info : information donnée aux parents ; Ordo : ordonnance du vaccin contre la coqueluche ; vaccin : vaccination proposée aux mères éligibles à la maternité ; S8 : recueil des données 8 semaines après la sortie de maternité)

## 4. Population

Tous les parents de nouveau-nés de ces deux maternités, sortis entre le 25/11/13 et le 22/12/13 (4 semaines), ont été inclus (selon les critères d'inclusion ci-dessous) consécutivement et répartis en deux groupes selon la maternité fréquentée.

Les critères d'inclusion étaient les suivants:

- tous les pères et mères de nouveau-nés ayant séjourné dans l'une des deux maternités dont la sortie s'est faite durant la période d'inclusion et dont au moins le dernier trimestre de grossesse a été suivi dans une de ces maternités
- âge des parents  $\geq 18$  ans
- consentement écrit de l'un des deux parents (annexe 2).

Les critères d'exclusion étaient:

- les parents de nouveau-nés transférés dans un autre service (néonatalogie ou autre maternité)
- les parents d'origine étrangère pour lesquels le soignant estimait que la barrière de la langue était trop importante
- les parents dont les coordonnées (nom et numéro de téléphone de l'un des parents) étaient incomplètes
- les pères absents et qui ne souhaitaient pas reconnaître leur enfant (seul le père était exclu, la mère était incluse).

## II. Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était la couverture vaccinale contre la coqueluche des mères, pères et des couples de parents de nouveau-nés, 8 semaines après leur sortie de la maternité.

La couverture vaccinale contre la coqueluche à 8 semaines de la sortie correspondait à la proportion de parents à jour de leur vaccination coqueluche 8 semaines après leur sortie de la maternité: parents à jour de la vaccination coqueluche à l'inclusion (questionnaire n°1) plus les parents qui se sont vaccinés contre la coqueluche durant la période de suivi (questionnaire n°2) sur tous les parents inclus.

## III. Information donnée

Les informations délivrées aux parents n'ont pas été standardisées (afin de comparer au plus près les véritables pratiques dans les deux services de maternité).

Elles ont été données :

- au CH d'Agen : par les pédiatres lors des visites des nouveau-nés, par voie orale, et lors de la passation du premier questionnaire
- à la MSP Bagatelle : par les praticiens (gynécologue-obstétriciens ou sages-femmes) lors des consultations de suivi de grossesse, par voie orale et remise

d'un petit carnet de conseils (annexe 1). Cette information orale était redonnée, en suites de couches, par la sage-femme, l'interne ou le pédiatre.

L'information aux parents comprenait des explications sur la coqueluche chez les nourrissons, sa transmission et l'intérêt de la vaccination contre la coqueluche des parents de nouveau-né. De plus, les carnets de vaccinations des parents étaient demandés.

## **IV. Recueil des données**

### **1. A l'inclusion**

Les données lors de l'inclusion ont été recueillies selon un mode prospectif et déclaratif à l'aide d'un hétéro-questionnaire papier (questionnaire n°1, annexe 3). Elles étaient si possible complétées par des données objectives issues des carnets de santé des parents. Ce questionnaire standardisé a été évalué par une pré-enquête réalisée un mois avant l'étude : les pédiatres du service de la maternité d'Agen ont réalisé cette première partie de l'enquête avec réalisation de 10 questionnaires, ce qui a permis de l'améliorer.

Ce premier questionnaire a été rempli, de façon manuscrite, avant la sortie de la maternité soit :

- par les pédiatres de la maternité du CH d'Agen (groupe A)
- par l'interne de pédiatrie et les pédiatres de la maternité de la MSP (groupe B).

Des explications sur les modalités de passation du questionnaire, destinées aux enquêteurs, ont été données oralement et étaient également indiquées sur le questionnaire.

Il y avait un questionnaire pour un couple de parents. Pour les mères monoparentales, un seul questionnaire les concernant était rempli.

La première partie du questionnaire recueillait des informations générales:

- consentement à la participation à l'étude
- notion d'un transfert dans un autre service
- date de sortie de la maternité
- nom et prénom de la mère.

La deuxième partie concernait la vaccination :

- présentation du carnet de santé ou de vaccination des parents
- rappel vaccinal anticoquelucheux dans les 5 ans ou vaccination dTP dans les 2 dernières années
- éligibilité à la vaccination dTPca du père et de la mère (selon les recommandations de 2013)
- délivrance de l'ordonnance avant la sortie de la maternité
- administration du vaccin à la mère avant la sortie de maternité.

Les informations recueillies s'appuyaient soit sur les données objectives des carnets de santé ou de vaccination lorsqu'ils étaient fournis par les parents, soit sur leur souvenir de vaccination (données subjectives).

L'éligibilité à la vaccination dTPca était établie pour les parents non vaccinés contre la coqueluche dans les 5 ans et n'ayant pas reçu de vaccin dTP dans les 2 ans, selon les dernières recommandations en vigueur au moment de l'étude (calendrier vaccinal de 2013).

Ont été considérés comme probablement éligibles à la vaccination, les parents dont le carnet n'avait pas pu être consulté, mais dont les données de l'interrogatoire répondaient aux critères, notamment les parents qui étaient certains de n'avoir eu aucune vaccination dans les 2 dernières années. S'ils n'étaient pas sûrs d'eux, ils étaient considérés comme non éligibles (il leur était alors conseillé de vérifier leur statut vaccinal avec leur médecin traitant).

Les parents étaient ainsi considérés soit « à jour » de leur vaccination, soit « éligibles ».

Tous les parents considérés éligibles à l'issu de ce questionnaire, devaient recevoir une ordonnance pour la vaccination coqueluche, soit par le vaccin REPEVAX®, soit par le vaccin BOOSTRIX tétra®.

La vaccination dTPca avant la sortie de la maternité devait être proposée aux mères éligibles de la MSP Bagatelle. Les sages-femmes ne pouvaient vacciner que les mères, conformément à leurs missions professionnelles. L'entourage devait acheter préalablement le vaccin en officine.

Concernant tous les autres parents éligibles (mères et pères éligibles du groupe A ainsi que les pères éligibles du groupe B), il leur était conseillé de faire cette vaccination le plus tôt possible après la sortie de la maternité.

## **2. A 8 semaines après la sortie de la maternité**

La seconde partie de l'étude a été réalisée, auprès des parents considérés éligibles à la vaccination contre la coqueluche selon les données du premier questionnaire.

Les données de suivi ont été recueillies à l'aide d'un hétéro-questionnaire papier au téléphone (questionnaire n°2, annexe 4).

L'appel téléphonique avec ce 2<sup>ème</sup> recueil de données a été effectué par une seule enquêtrice (moi-même), 8 semaines (plus 0 à 14 jours) après leur sortie. Les appels étaient passés entre 9 et 20 heures, tous les jours de la semaine sauf les week-ends et jours fériés. Si besoin, un message vocal était laissé.

En cas de non réponse en fin de délai et après au moins 5 appels, les parents étaient considérés « perdus de vue » et l'étude était terminée.

Lors de cet appel (sans insu), un seul des deux parents était interrogé, la mère si possible, si au moins l'un deux était éligible.

Comme le premier questionnaire, le questionnaire n°2 a été testé lors de la pré-enquête auprès de 10 parents, en octobre 2013, afin de l'améliorer et le standardiser.

Ce 2<sup>ème</sup> questionnaire contenait :

- Des données générales sur
  - âge de la mère au moment de l'accouchement
  - parité et nombre d'enfants vivant au foyer
  - année du dernier accouchement
  - nationalité de la mère
  - profession des parents
  - reprise d'une activité professionnelle
  - mode d'allaitement de l'enfant à la sortie de la maternité et au moment de l'appel
  - consultation post natale effectuée
  - examen du nourrisson par un professionnel de santé depuis la sortie
- Des données sur l'éventuelle information reçue par la mère sur la vaccination contre la coqueluche avant l'accouchement
- Des données sur l'information reçue en maternité, sur la vaccination contre la coqueluche
- Des données sur la vaccination de la mère contre la coqueluche, après la sortie de la maternité
- Des données sur la vaccination du père contre la coqueluche, après la sortie de la maternité

A l'issu de ce questionnaire n°2, les parents étaient considérés soit « à jour » de leur vaccination, soit « non à jour » et l'étude était terminée.

L'item « les couples de parents dont l'un est vacciné » signifiait qu'au moins l'un des deux parents était à jour de la vaccination coqueluche (pour les mères célibataires, il fallait qu'elle soit « à jour »).

« Les couples de parents dont les 2 sont vaccinés » signifiait que les 2 parents obligatoirement devaient être à jour de la vaccination coqueluche (pour les mères célibataires, il fallait qu'elle soit « à jour »).

## V. Analyse des données

Toutes les données ont été saisies à l'aide du logiciel EPI INFO® version 7, puis transférées sur le logiciel EXCEL® 2010.

L'analyse statistique des données a été réalisée par le logiciel EXCEL® 2010 et le logiciel R®.

L'analyse a été réalisée en *per protocol*.

La description des variables quantitatives a été faite en termes :

- de médiane pour  $n < 30$
- de moyenne, et d'étendue pour  $n > 30$ .

Les variables qualitatives ont été décrites en termes d'effectif et de pourcentage. En raison des arrondis au dixième, les sommes des pourcentages peuvent ne pas être égales à 100.

Dans le cadre des analyses comparatives bivariées sur échantillons indépendants, il a été utilisé :

- le test du  $\chi^2$  (Chi-2) comme test d'homogénéité, pour comparer deux distributions observées de variables qualitatives si  $n > 5$  ou le test de Fisher pour les effectifs théoriques inférieurs à 5
- le test de Student pour comparer deux moyennes d'échantillons indépendants pour les variables quantitatives.

Le seuil de significativité retenu était de 5%, soit  $p < 0,05$ .

Contrôle des facteurs de confusion à postériori par stratification : définition de strates à partir des facteurs de confusion que l'on souhaite contrôler sur les données de l'enquête, puis estimation et test de mesure d'association entre les groupes et la couverture vaccinale en ajustant sur les strates selon la procédure de Mantel-Haenszel.

## VI. Aspect éthique

Une information orale accompagnée d'un formulaire d'information (annexe 2) a été dispensée aux parents (si possible aux deux parents sinon à la mère seule), concernant le principe et le schéma de l'étude, par les pédiatres ou l'interne effectuant l'enquête. Les explications devaient être claires et adaptées.

Le consentement signé par au moins la mère (en cas d'absence du père), leur a été ensuite demandé, avec leurs nom, prénom et numéro de téléphone. Il leur précisait qu'ils (elles) seraient contacté(e)s par téléphone 8 semaines après, afin de répondre à un questionnaire.

Ils avaient la possibilité de se retirer à tout moment de l'étude et sans aucune condition, en le signalant au pédiatre ou à l'interne à qui ils avaient donné leur consentement, ou à moi-même lors de l'appel téléphonique.

Les consentements et questionnaires étaient tous dans deux porte-documents fermés (un par maternité) et utilisés seulement par les enquêteurs. Je les ai récupérés à la fin de la période d'inclusion.

J'ai vérifié les critères d'éligibilité par rapport aux données vaccinales des parents et les consentements avant l'appel téléphonique.

L'analyse des données a été confidentielle : elle a été faite après avoir enlevé les noms, prénoms et numéros de téléphone des parents (seul le numéro d'identification déterminé lors du premier questionnaire par ordre chronologique était noté).

## 3<sup>ème</sup> PARTIE: Résultats

---

# I. Description de l'échantillon

## 1. Diagramme de flux

Du 25/11/2013 au 22/12/2013, 53 nouveau-nés ont séjourné au CH d'Agen et 119 à la MSP Bagatelle (figure 16, 17). Il n'y a eu aucune naissance gémellaire ni aucun couple de parents de même sexe. Tous les parents des nouveau-nés ont été suivis pour le dernier trimestre de la grossesse dans l'une des deux maternités.

Sur les 344 parents de nouveau-nés concernés, 24 ont été exclus :

- 4 parents (groupe A) du fait du transfert de leur nouveau-né dans un autre service
- 12 parents (groupe A) ont refusé de participer à l'étude ou leurs coordonnées étaient incomplètes
- 4 parents ne parlaient et/ou ne comprenaient pas le français (groupe B)
- 4 pères n'ont pas reconnu leur enfant et étaient donc absents (2 dans chaque groupe, seules les mères ont été inclus).

Le recueil des données à la MSP Bagatelle a été réalisé uniquement par l'interne du service, et non pas par toute l'équipe comme initialement prévu. Ainsi, 100 parents de la MSP Bagatelle n'ont pas été inclus (sorties des parents en dehors des heures de présence de l'interne). Ils ne savaient pas qu'une étude se déroulait dans le service, leurs données n'ont donc pas été acquises.

Au total, il a été possible d'inclure 220 parents (112 mères et 108 pères): 88 dans le groupe A et 132 dans le groupe B.

Le taux de participation (nombre de parents éligibles à l'étude sur la période et qui ont donné leur accord à participer, sur le nombre de parents éligibles à l'étude et qui ont entendu parler de l'étude) était de 90,16 % (220/244).

Cent douze questionnaires n°1 ont été complétés (un questionnaire par couple de parents): 45 dans le groupe A et 67 dans le groupe B.

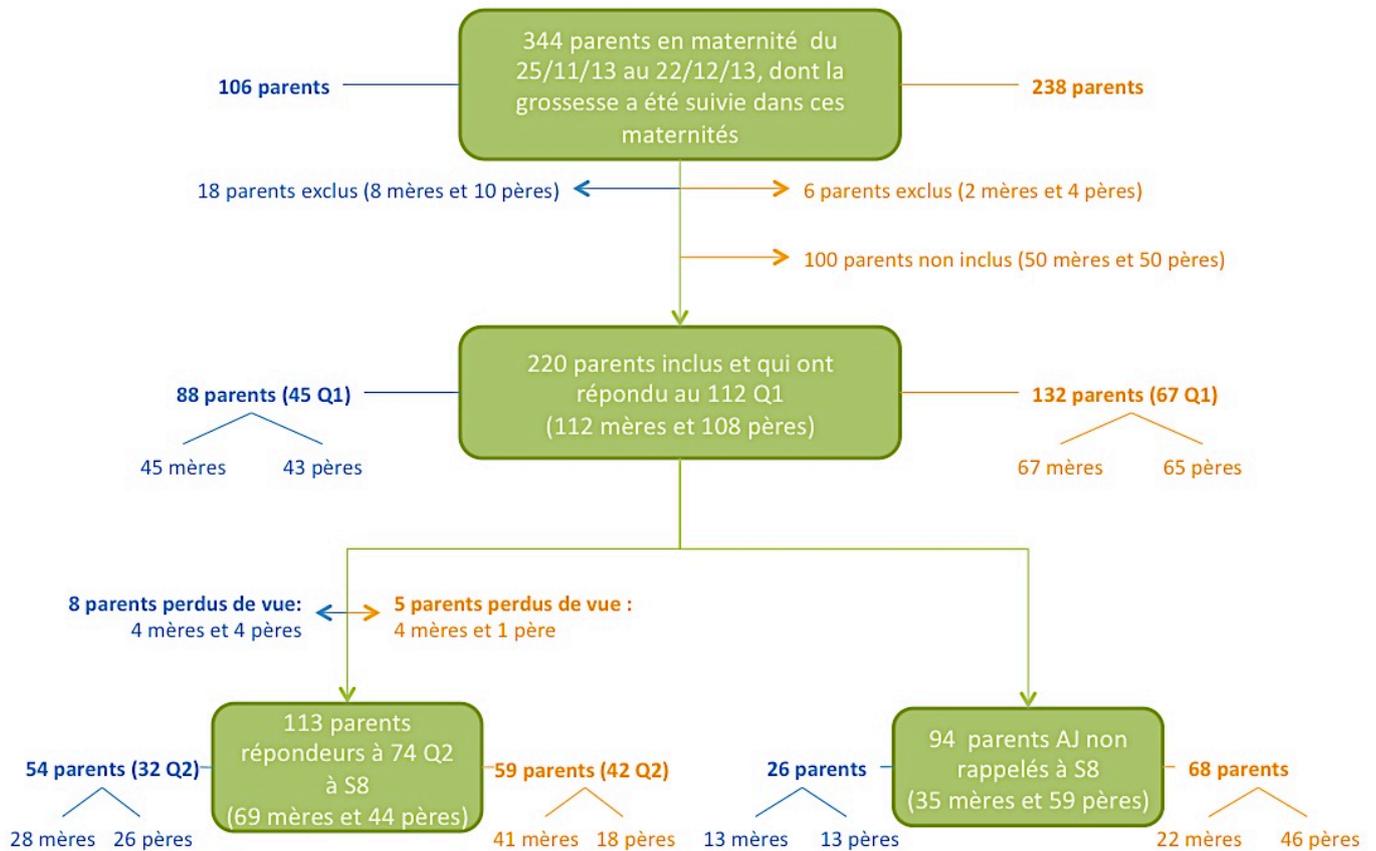


Figure 16 : Diagramme de flux des parents (Vert : tous les parents ; Bleu : parents du groupe A ; Orange : parents du groupe B ; AJ : à jour de la vaccination coqueluche ; Q1 : questionnaire n°1 ; Q2 : questionnaire n°2 ; S8 : 8 semaines après la sortie de la maternité)

Durant la période de suivi, 13 parents éligibles à la vaccination (soit 10,32 % des parents éligibles et 5,90 % des parents inclus) ont été perdus de vue : 8 dans le groupe A (4 mères et 4 pères) et 5 dans le groupe B (4 mères et 1 père). Il n'y avait pas de différence significative entre les 2 groupes.

Les rappels téléphoniques (74) ont permis de réaliser 32 questionnaires n°2 dans le groupe A et 42 dans le groupe B.

Le délai entre la sortie de la maternité et l'appel téléphonique était compris entre 54 et 66 jours (entre 54 et 66 jours dans le groupe A, et 55 et 64 jours dans le groupe B).

La durée moyenne était de 58 jours sans différence significative entre les 2 groupes: 57,75 jours dans le groupe A et 58,26 jours dans le groupe B (p=0,31).

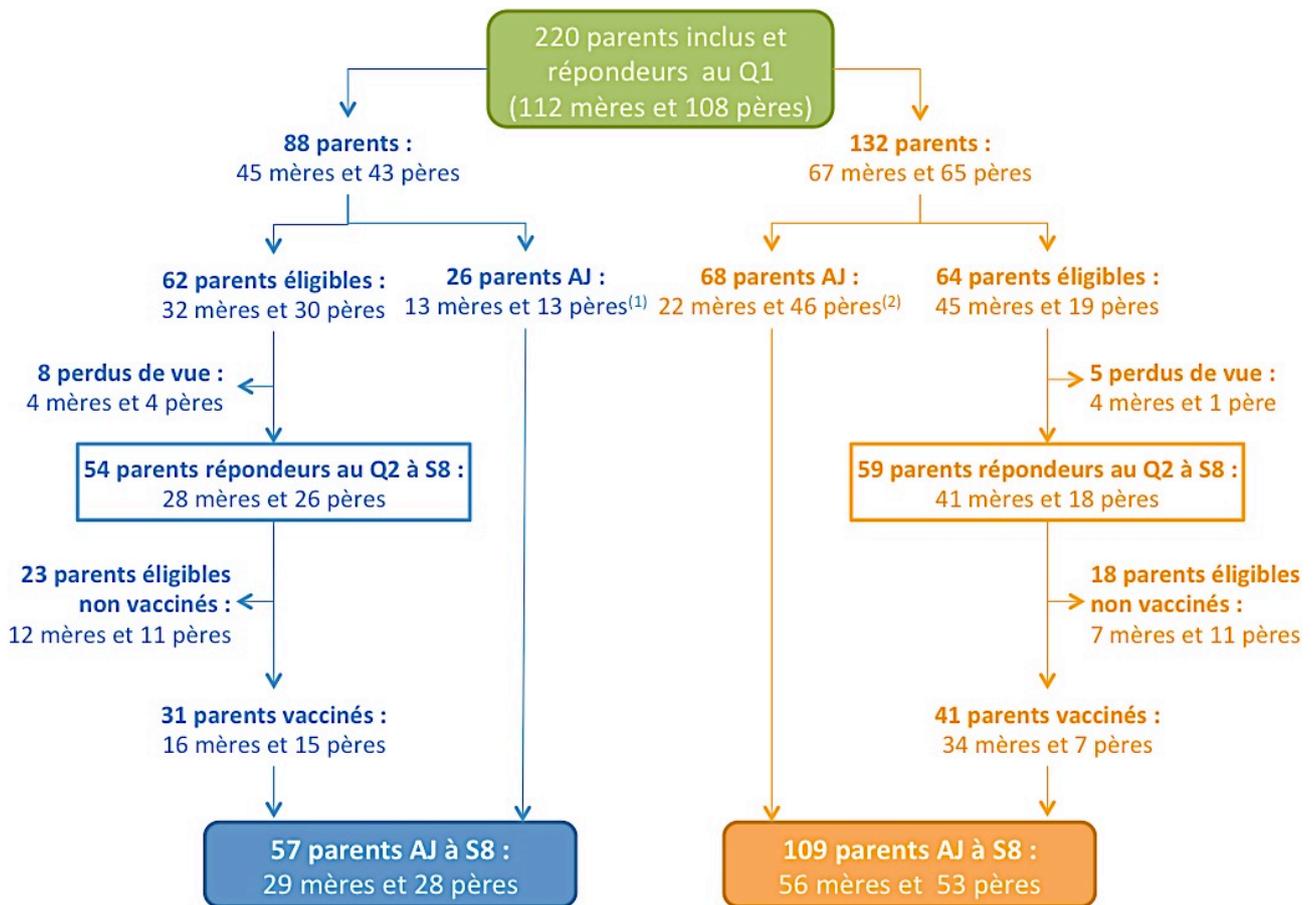


Figure 17 : Evolution du statut vaccinal contre la coqueluche des parents au cours de l'étude dans chaque groupe (Vert : tous les parents ; Bleu : parents du groupe A ; Orange : parents du groupe B ; Eligible : éligibles à la vaccination coqueluche ; AJ : vaccination coqueluche à jour ; Q1 : questionnaire n°1 ; Q2 : questionnaire n°2 ; S8 : 8 semaines après la sortie de la maternité ; (1) : parmi les 13 pères AJ du groupe A, il y en a 5 (sans carnet de vaccination) qui se souviennent avoir eu une vaccination dans les 2 dernières années, il est impossible de dire s'ils ont été vaccinés durant la grossesse ; (2) : parmi les 46 pères AJ du groupe B, il y en a 13 qui se sont faits vacciner durant la grossesse (données objectives) et 15 (sans carnet de vaccination) qui se souviennent avoir eu une vaccination dans les 2 dernières années, il est impossible de dire si ces 15 pères se sont faits vacciner durant la grossesse)

## 2. Description de l'échantillon à l'inclusion

### a) Examen des carnets de santé ou de vaccination

Le statut vaccinal des parents a été étudié de façon objective grâce à l'examen du carnet de santé (ou de vaccination) chez 128 parents soit 58,18 % des cas, sans différence significative entre les deux groupes.

Parmi les 112 mères incluses, 73 ont présenté leur carnet de santé, soit 65,18 % :

- 27/45 dans le groupe A (60 %)
- 46/67 dans le groupe B (68,66 %) (p=0,35).

Parmi les 108 pères inclus, 55 ont présenté leur carnet de santé, soit 50,93 % :

- 18/43 dans le groupe A (41,86 %)
- 37/65 dans le groupe B (56,92 %) (p=0,13).

La raison la plus souvent évoquée pour justifier la non présentation du carnet de santé (ou de vaccination) était « ne savait pas » (figure 18).

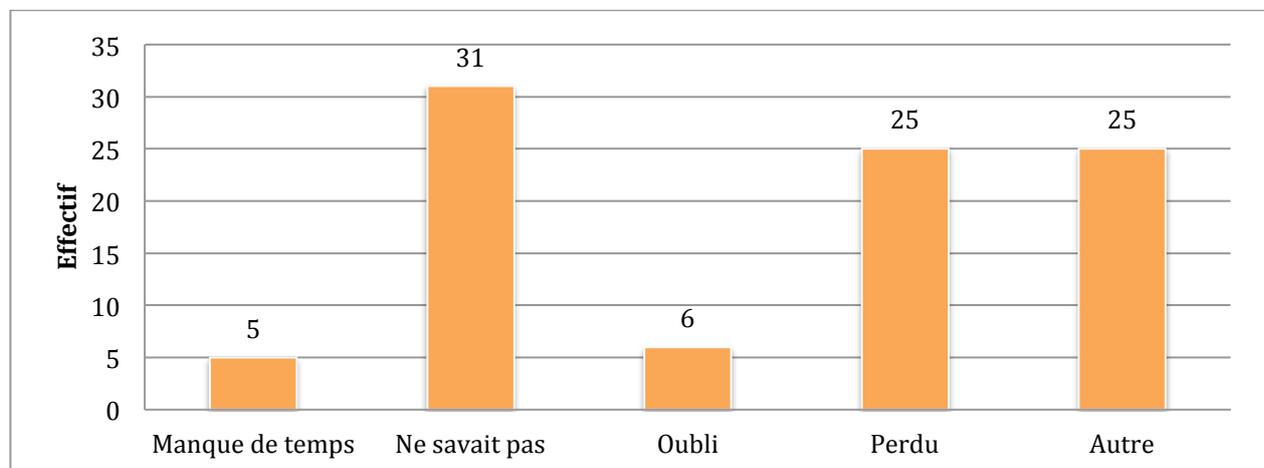


Figure 18 : Raisons données par les parents de non présentation du carnet de santé (ou de vaccination)

Le tableau 1 récapitule les données du statut vaccinal des parents selon la présentation ou non de leur carnet de santé (ou de vaccination) à l'inclusion.

## **b) Statut vaccinal des mères contre la coqueluche lors du séjour en maternité et éligibilité à la vaccination**

### ***Données objectives***

Parmi les 73 mères qui ont présenté leur carnet de vaccination :

- 48 mères étaient éligibles à la vaccination dTPca soit 65,75 % :
  - 17/27 dans le groupe A (62,96 %)
  - 31/46 dans le groupe B (67,39 %) (p=0,70)
- 25 mères (31,51 %) étaient considérées non éligibles soit 34,25 % :
  - 23 ont réalisé le vaccin contre la coqueluche dans les 5 dernières années :
    - 9/27 dans le groupe A (33,33 %)
    - 14/46 dans le groupe B (30,43 %) (p=0,80)
  - 2 ont reçu une vaccination dTP dans les 2 dernières années : 1 mère dans chaque groupe.

### ***Données subjectives***

Parmi les 39 mères qui n'ont pas présenté leur carnet de vaccination :

- 29 mères étaient considérées éligibles à la vaccination soit 74,36 % :
  - 15/18 dans le groupe A (83,33 %)
  - 14/21 dans le groupe B (66,67 %) (p=0,29).
- 10 mères étaient considérées non éligibles soit 25,64 % :
  - 8 mères (20,51%) se souvenaient d'avoir reçu une vaccination dans les 2 dernières années :
    - 3/18 dans le groupe A (16,67 %)
    - 5/21 dans le groupe B (23,81 %) (p=0,70)
  - 2 mères du groupe B (9,52 %) ne savaient absolument pas si elles avaient reçu une vaccination dans les 2 ans.

### ***Éligibilité à la vaccination des mères contre la coqueluche***

D'après le 1<sup>er</sup> recueil des données, en maternité, 77 mères sur 112 étaient éligibles à la vaccination dTPca, soit 68,75 %, sans différence significative entre les 2 groupes:

- 32/45 dans le groupe A (71,11 %)
- 45/67 dans le groupe B (67,16 %) (p=0,66).

Une ordonnance pour le vaccin dTPca a été remise à 75 mères (2 ordonnances n'ont pas été faites dans le groupe B sans raison donnée).

### c) Statut vaccinal des pères contre la coqueluche lors du séjour en maternité et éligibilité à la vaccination

#### *Données objectives*

Parmi les 55 pères qui ont présenté leur carnet de vaccination :

- 21 pères étaient éligibles à la vaccination d'TPca soit 38,18 %
  - 11/18 dans le groupe A (61,11 %)
  - 10/37 dans le groupe B (27,03 %) (p=0,01)
- 34 pères étaient considérés non éligibles soit 61,82 % :
  - 33 pères (60 %) ont reçu le vaccin de la coqueluche dans les 5 dernières années :
    - 7/18 dans le groupe A (38,89 %)
    - 26/37 dans le groupe B (70,27 %) (p=0,03)
  - 1 père du groupe B a reçu une vaccination d'TP dans les 2 dernières années.

Lors du questionnaire n°1, l'étude a déjà commencé. Ainsi, certains pères se sont probablement faits vacciner suite à l'intervention durant la grossesse de leur compagne.

D'une façon objective, parmi les 33 pères qui étaient à jour de leur vaccination coqueluche selon leur carnet de santé, ils étaient 13 dans le groupe B (39,40 %) et aucun dans le groupe A à s'être fait vacciner durant le dernier trimestre de la grossesse de leur compagne.

Concernant les pères présentant leur carnet de santé, on peut dire qu'au début de l'étude, ils étaient éligibles à la vaccination dans 61,11 % (11/18) des cas dans le groupe A versus 62,16 % (23/37) des cas dans le groupe B, la différence n'étant plus significative (p=0,94). De même pour le taux de pères vaccinés dans les 5 dernières années: 38,89 % (7/18) dans le groupe A contre 35,14 % (13/37) dans le groupe B (p=0,3).

Ainsi selon les carnets de santé, avant le début des interventions, les taux de pères vaccinés et de pères éligibles étaient comparables dans les deux groupes.

On peut observer, de façon objective, qu'informer les parents durant la grossesse (intervention du groupe B) augmente la proportion de pères à jour de leur vaccination coqueluche en suites de couches (p<0,05).

### *Données subjectives*

Parmi les 53 pères qui n'ont pas présenté leur carnet de vaccination :

- 28 pères étaient considérés éligibles à la vaccination soit 52,83 % :
  - 19/25 dans le groupe A (76 %)
  - 9/28 dans le groupe B (32,14 %) ( $p < 0,05$ )
- 25 pères étaient considérés non éligibles soit 47,17 % :
  - 20 pères (37,73 %) se souvenaient d'avoir eu une vaccination dans les 2 dernières années :
    - 5/25 dans le groupe A (20 %)
    - 15/28 dans le groupe B (53,58 %) ( $p < 0,05$ )
  - 5 pères ne se souvenaient absolument pas s'ils avaient reçu une vaccination dans les 2 ans
    - 1/25 dans le groupe A (4 %)
    - 4/28 dans le groupe B (14,29 %).

Les pères du groupe B étaient plus nombreux à déclarer avoir été vacciné dans les 2 dernières années, de façon significative. La date de cette vaccination n'était pas recueillie, elle pouvait être durant la grossesse mais il est impossible de l'affirmer. Néanmoins, cette hypothèse est fortement probable au vu de l'observation des carnets de santé des pères vaccinés dans les 5 dernières années.

### *Eligibilité à la vaccination des pères contre la coqueluche*

A la fin du 1<sup>er</sup> questionnaire, en suites de couches, 49 pères sur les 108 étaient éligibles à la vaccination dTPca, soit 45,37 % des pères, avec une différence statistiquement significative entre les groupes:

- 30/43 dans le groupe A (69,77 %)
- 19/65 dans le groupe B (29,23 %), ( $p < 0,05$ ).

Une ordonnance pour le rappel dTPca a été donnée à 44 pères (5 pères n'ont pas reçu cette ordonnance sans raison donnée).

	Gr A			Gr B			TOTAL		
	Mères	Pères	Tous	Mères	Pères	Tous	Mères	Pères	Tous
<b>-Carnet de santé</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>37</b>	<b>83</b>	<b>73</b>	<b>55</b>	<b>128</b>
<i>Elig</i>	17	11	28	31	10	41	48	21	69
<i>Non Elig</i>	10	7	17	15	27	42	25	34	59
<b>-Données subjectives</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>43</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>53</b>	<b>92</b>
<i>Elig</i>	15	19	34	14	9	23	29	28	57
<i>Non Elig</i>	3	6	9	7	19	26	10	25	35
<b>- Statut AJ</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>46</b>	<b>68</b>	<b>35</b>	<b>59</b>	<b>94</b>
<b>- Statut Elig</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>62</b>	<b>45</b>	<b>19</b>	<b>64</b>	<b>77</b>	<b>49</b>	<b>126</b>
<b>- TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>88</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>132</b>	<b>112</b>	<b>108</b>	<b>220</b>

Tableau 1: Tableau récapitulatif des données des statuts vaccinaux contre la coqueluche des parents en maternité, selon la présence ou non des carnets de santé, à l'inclusion, en effectifs (*Elig* : parents éligibles à la vaccination contre la coqueluche ; *AJ* : parents à jour de leur vaccination contre la coqueluche)

#### d) Couverture vaccinale des parents en maternité

La couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents de nouveau-nés lors du questionnaire n°1 (les parents non éligibles étant considérés à jour) était (figure 19):

- Pour les mères : 28,89 % (13/45) dans le groupe A versus 32,84 % (22/67) dans le groupe B (p=0,66)
- Pour les pères : 30,23 % (13/43) dans le groupe A versus 70,77 % (46/65) dans le groupe B (p<0,01).

On retrouvait une différence significative, en termes de couverture vaccinale, entre les pères des 2 groupes (les pères du groupe A étant moins bien vaccinés), mais pas entre les mères. Lors du séjour en suites de couches, l'étude ayant déjà débutée, les parents du groupe B ont déjà reçu une première information durant la grossesse : les pères du groupe B ont la possibilité de se faire vacciner à la différence de ceux du groupe A.

Les mères ne pouvant se faire vacciner durant la grossesse, on peut dire que la couverture vaccinale des mères au début de l'étude était comparable entre les 2 groupes. Elle est de l'ordre de 30% dans les 2 groupes, sans différence significative, comme celle des pères du groupe A. La couverture vaccinale des pères du groupe B est significativement meilleure. Ceci renforce l'hypothèse que l'information durant la grossesse (groupe B) augmente la couverture vaccinale des pères en maternité.

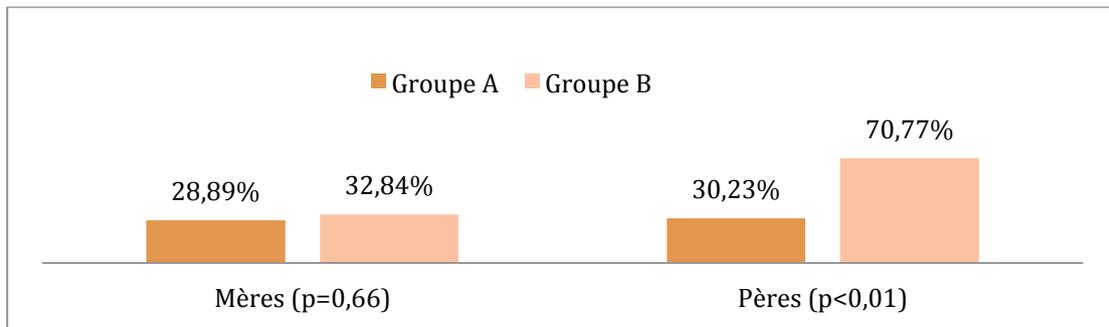


Figure 19 : Couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents de nouveau-nés en maternité selon les groupes

Si l'on considère les 13 pères du groupe B, qui ont reçu un rappel vaccinal lors du dernier trimestre de grossesse (d'après les carnets de santé), comme éligibles en début de grossesse (avant l'étude), la couverture vaccinale des pères aurait été à ce moment-là de : 30,23 % (13/43) dans le groupe A versus 50,77 % (33/65) dans le groupe B ( $p=0,03$ ). On peut supposer que parmi les pères qui n'ont pas présenté leur carnet de santé, plusieurs auraient été éligibles aussi en début de grossesse (mais on ne peut pas l'affirmer). On ne peut donc pas garantir que les groupes de pères étaient comparables en termes de couverture vaccinale au début de l'étude.

### 3. Description de l'échantillon de suivi, 8 semaines après la sortie de la maternité

Les données générales suivantes concernent les parents éligibles à la vaccination coqueluche qui ont été interrogés à 8 semaines de leur sortie de la maternité.

#### a) Durée de séjour en maternité

L'hospitalisation en maternité a duré entre 1 et 7 jours (entre 1 et 6 jours dans le groupe A et 2 et 7 jours dans le groupe B).

La durée moyenne du séjour en maternité était de 3,16 jours dans le groupe A et de 3,74 jours dans le groupe B ( $p=0,62$ ).

#### b) Age des mères

Les mères avaient, au moment de leur accouchement, en moyenne 30,5 ans (figure 20).

Il n'y avait pas de différence significative entre les âges moyens des mères dans les 2 groupes ( $p=0,53$ ). L'âge moyen des mères était de 30,1 ans dans le groupe A et de 30,8 ans dans le groupe B.

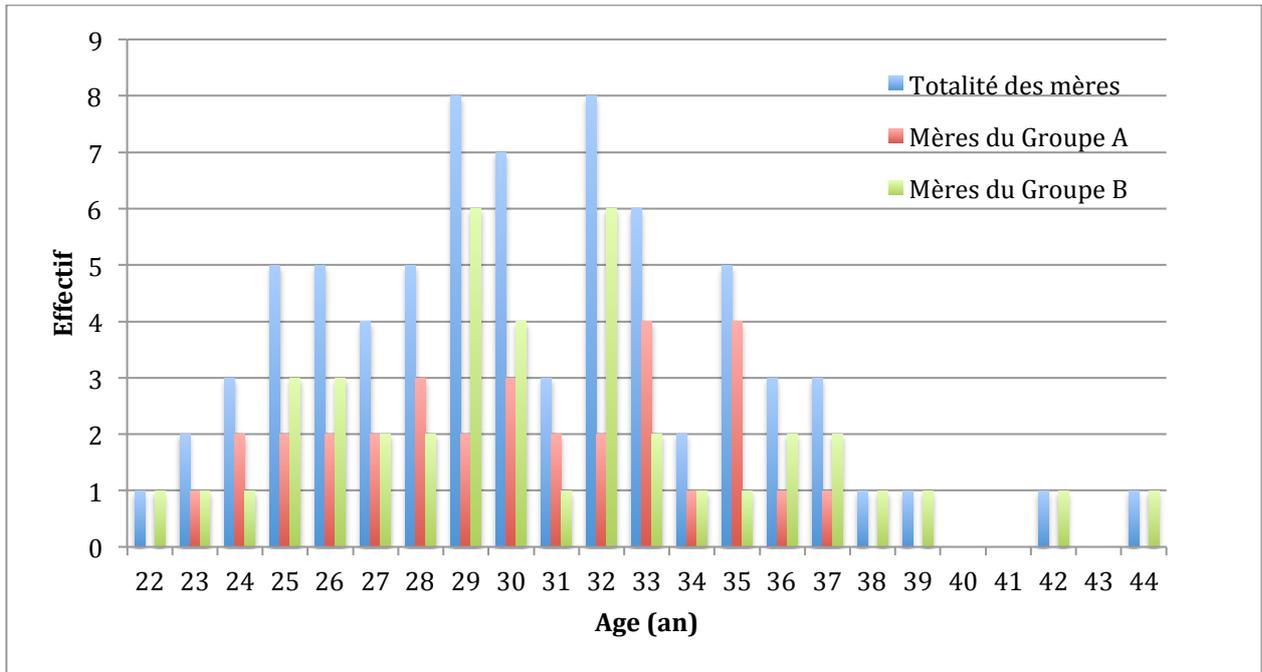


Figure 20 : Répartition des mères selon leur âge

### c) Parité

La parité des mères (au moment de l'entretien téléphonique) était comprise entre 1 et 4, et était en moyenne de 1,68: 1,81 dans le groupe A et 1,57 dans le groupe B sans différence significative entre les 2 groupes,  $p=0,7$  (figure 21).

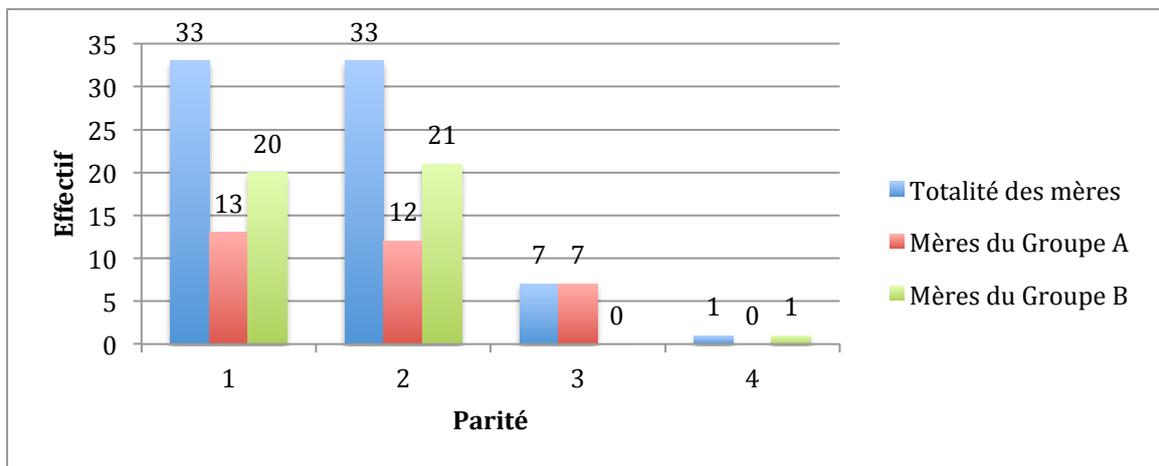


Figure 21 : Répartition des mères selon leur parité au moment de l'entretien téléphonique

#### ***d) Nombre d'enfants vivant au foyer***

Quarante et une mères (55,41 %) avaient déjà au moins un enfant avant cette naissance (19 dans le groupe A et 22 dans le groupe B,  $p=0,16$ ).

Avant cette naissance, la moyenne du nombre d'enfants vivant dans le foyer était de 0,69 (compris entre 0 et 3): 0,81 dans le groupe A et 0,59 dans le groupe B ( $p=0,21$ ).

#### ***e) Date du dernier accouchement***

L'année du dernier accouchement, lorsque les mères avaient déjà eu un enfant, était comprise entre 1994 et 2013, avec pour médiane l'année 2010 (figure 22).

La moyenne était l'année 2008 (2009 dans le groupe A et 2007 dans le groupe B,  $p=0,23$ ).

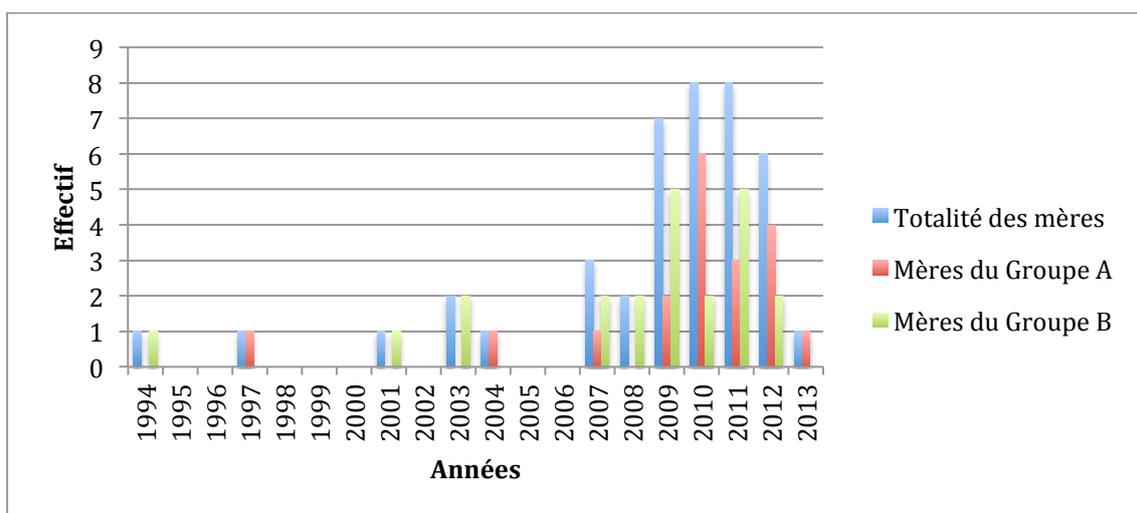


Figure 22 : Répartition des mères selon l'année du dernier accouchement pour les mères ayant déjà eu un enfant

#### ***f) Nationalité des mères***

Les mères étaient d'origine française dans 90,54 % des cas, avec 87,5 % (28/32) des mères dans le groupe A et 92,86 % (39/42) des mères dans le groupe B ( $p=0,46$ ) (figure 23).

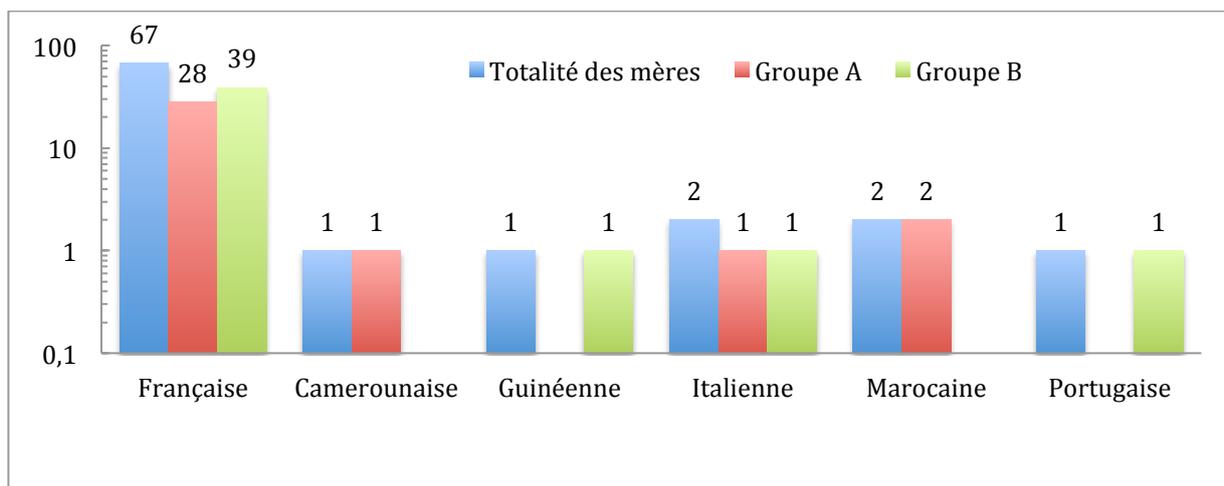


Figure 23 : Répartition des mères en fonction de leur nationalité

### g) Catégories socioprofessionnelles des mères

Les mères avaient une activité professionnelle dans 77 % des cas (figure 24) : 71,87 % (23/32) dans le groupe A et 80,95 % (34/42) dans le groupe B ( $p=0,36$ ).

La catégorie socioprofessionnelle la plus représentée dans les deux groupes était les « employées » (figure 25): 56,25 % dans le groupe A et 64,28 % dans le groupe B ( $p=0,48$ ), puis les « sans profession » ( $p=0,36$ ).

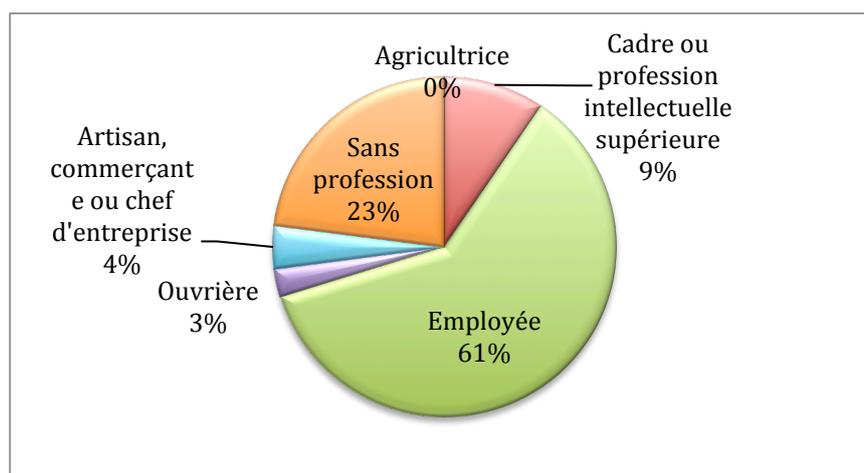


Figure 24 : Répartition des mères selon leur catégorie socioprofessionnelle

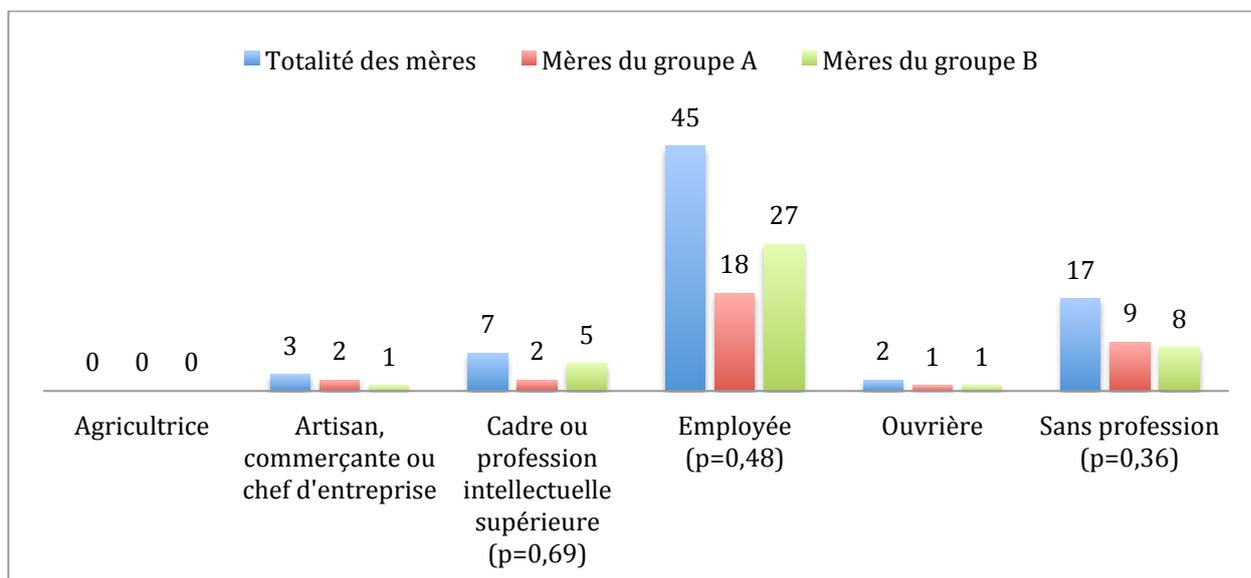


Figure 25 : Répartition des mères en fonction de leur catégorie socioprofessionnelle selon les groupes

Dix mères travaillaient dans le domaine médical ou paramédical (3 dans le groupe A et 7 dans le groupe B) :

- Une mère médecin dans le groupe B
- Une infirmière dans chaque groupe A
- Une aide-soignant dans le groupe A et 4 dans le B
- Une mère podologue dans le groupe B
- Une mère agent de service hospitalier dans le groupe A.

#### **h) Catégories socioprofessionnelles des pères**

Les pères étaient en activité dans 95,83 % des cas (figure 26) : 93,55 % (29/31) dans le groupe A et 97,56 % (40/41) dans le groupe B (p=0,4).

La catégorie socioprofessionnelle la plus représentée (figure 27), dans les 2 groupes, était les « employés » (p=0,56).

La deuxième catégorie était les « ouvriers » dans le groupe A avec 29 % des pères et les « artisans commerçants ou chefs d'entreprise » dans le groupe B avec un taux de 19,51 %.

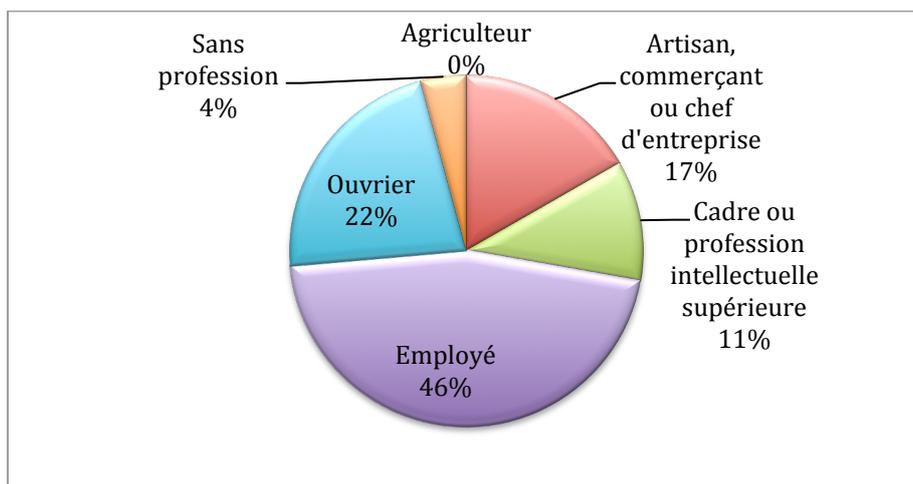


Figure 26 : Répartition des catégories socioprofessionnelles des pères

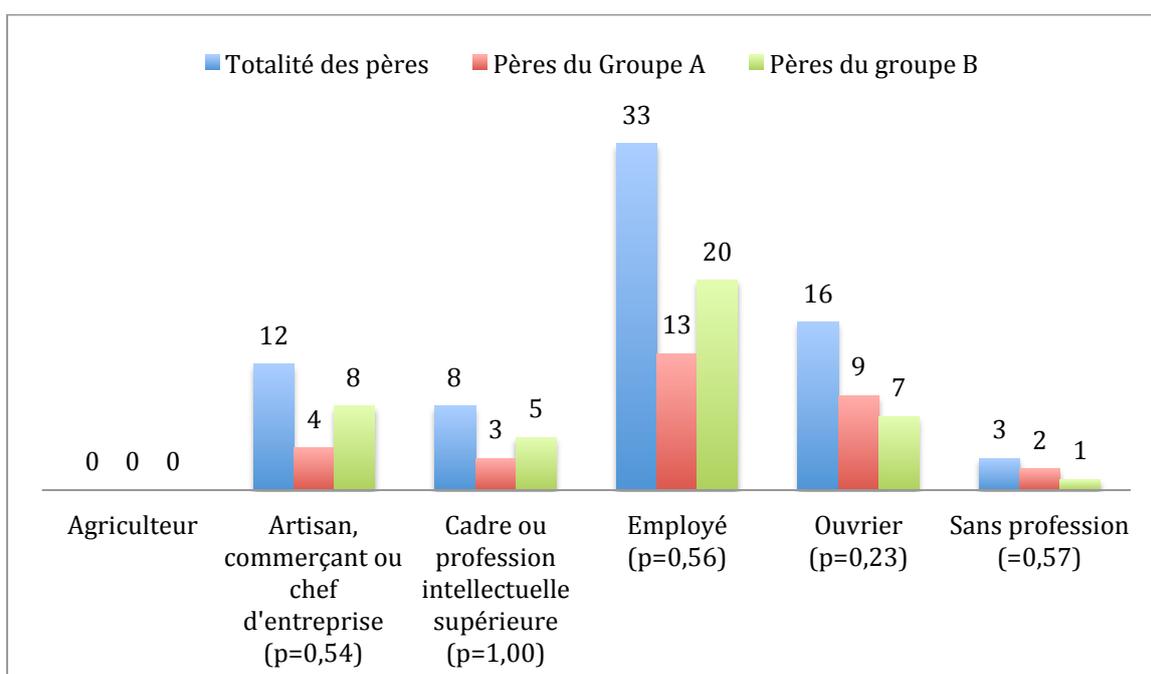


Figure 27 : Répartition des pères selon leur catégorie socioprofessionnelle selon les groupes

Quatre pères travaillaient dans le domaine médical ou paramédical :

- un médecin et un dentiste dans le groupe B
- un aide-soignant dans chaque groupe.

#### i) Reprise d'activité professionnelle des mères

Lors de l'entretien téléphonique, 2 mères avaient repris une activité professionnelle. Toutes les deux appartenaient au groupe A et étaient artisans, commerçants ou chefs d'entreprise.

### ***j) Allaitement des nouveau-nés au sein***

Lors de la sortie de la maternité, 60,81 % (45/74) des mères allaitaient leur nouveau-né au sein (figure 28), sans différence significative entre les 2 groupes (17/32 dans le groupe A et 28/42 dans le groupe B).

Elles étaient 44,60 % (33/74) à continuer l'allaitement maternel 8 semaines après la sortie de la maternité, sans différence significative (11/32 dans le groupe A et 22/42 dans le groupe B).

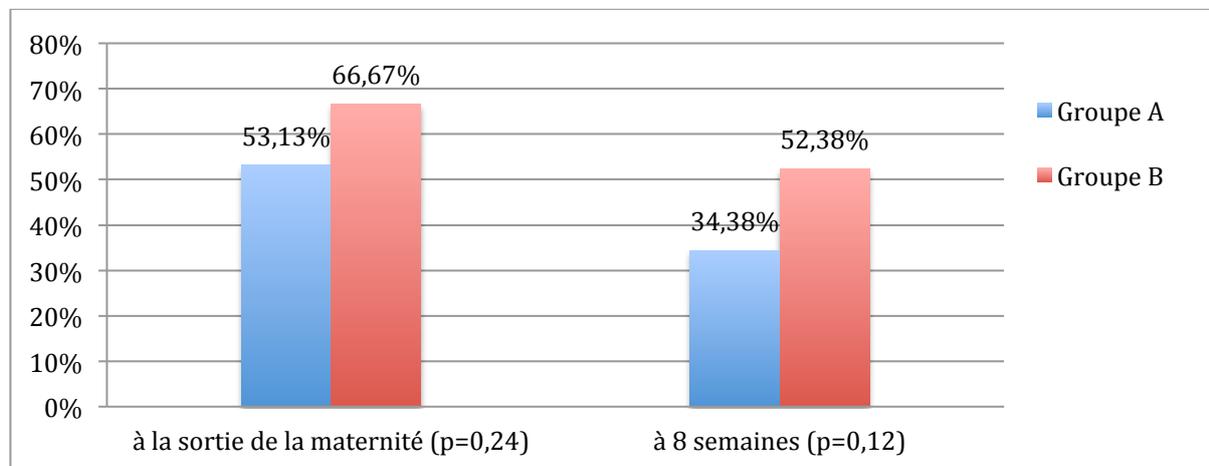


Figure 28 : Taux des mères allaitant au sein à la maternité et à 8 semaines de la sortie

Sur les 45 mères qui allaitaient au sein leur nouveau-né à la sortie de la maternité, 41 étaient éligibles à la vaccination.

Parmi elles, 90,24 % (37/41) pensaient que la vaccination coquelucheuse était compatible avec l'allaitement : 78,57 % (11/14) des mères dans le groupe A et 96,30 % des mères (26/27) dans le groupe B (p=0,07).

Trois mères du groupe A et une du groupe B pensaient le contraire.

### ***k) Consultation post-natale des mères***

Lors de l'entretien téléphonique à 8 semaines, la consultation post-natale était réalisée chez 55,41 % (41/74) des mères avec une différence significative entre les 2 groupes en faveur du groupe B.

Elles étaient 11 dans le groupe A (34,38 %) et 30 dans le groupe B (71,43 %) (p=0,001).

### ***l) Consultation médicale pour le nourrisson depuis sa naissance***

Un seul bébé (groupe A) n'avait pas été examiné par un professionnel de santé depuis la sortie de la maternité.

Dans 58,90 % (43/73) des cas, les mères avaient consulté un pédiatre (figure 29), en majorité dans le groupe B (14/31 dans le groupe A et 29/42 dans le groupe B).

Les médecins généralistes avaient examiné 39,73 % (29/73) des nourrissons (16/31 dans le groupe A et 13/42 dans le groupe B).

Une seule mère a sollicité une sage-femme (groupe A).

Il n'y avait pas de différence significative en termes de professionnel de santé consulté pour les nourrissons ( $p=0,07$ ).

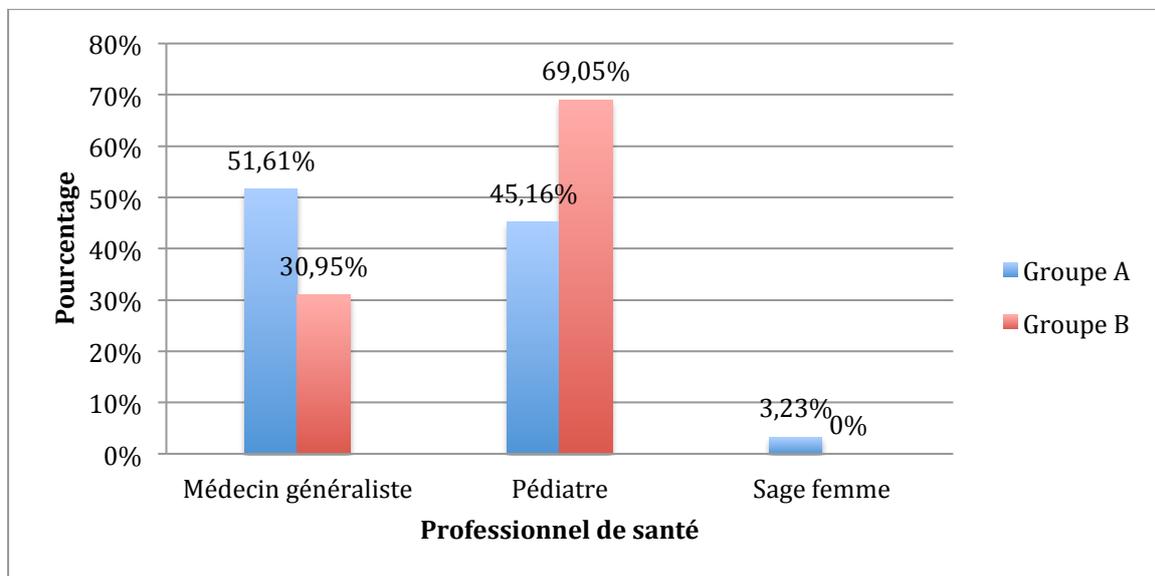


Figure 29 : Consultation des nourrissons auprès d'un professionnel de santé dans les 8 premières semaines de vie

#### m) Information des parents sur la vaccination coquelucheuse avant l'accouchement

50 % des parents interrogés déclaraient qu'avant la grossesse, ils savaient qu'il existait un vaccin contre la coqueluche pour les adultes. Ils étaient significativement plus nombreux dans le groupe B :

- 34,38 % (11/32) dans le groupe A
- 61,90 % (26/42) dans le groupe B ( $p=0,02$ ).

Ils étaient 20,27 % (15/74) à déclarer qu'ils savaient que cette vaccination était recommandée lors d'un projet de naissance chez les futurs parents :

- 6,25 % (2/32) dans le groupe A
- 30,95 % (13/42) dans le groupe B ( $p=0,01$ ).

Parmi ces 15 parents, 26,67 % (4/15) d'entre eux avaient été informés avant la grossesse par leur gynécologue et 20 % (3/15) par leur médecin généraliste (figure 30).

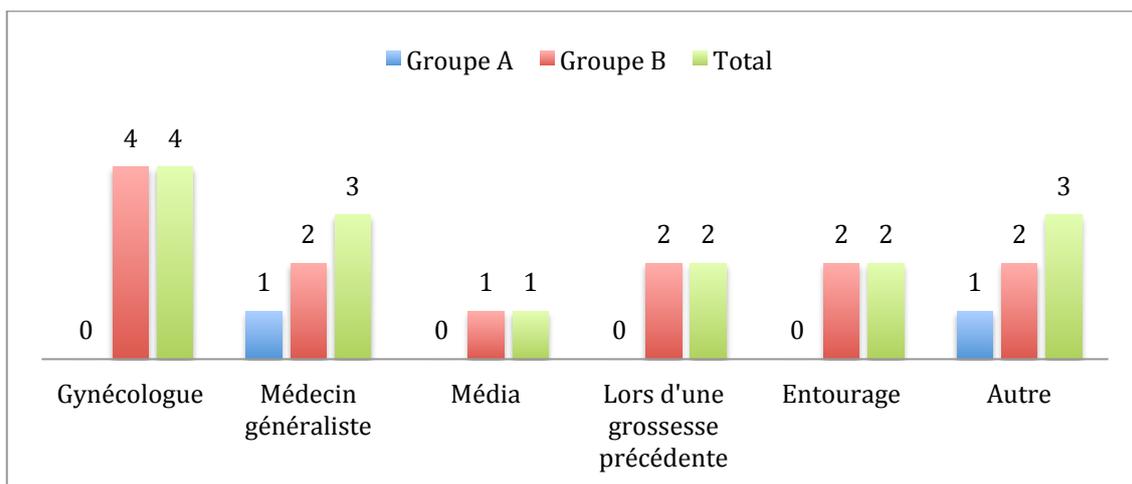


Figure 30 : Origine des connaissances de la recommandation vaccinale contre la coqueluche chez les futurs parents de nouveau-nés avant la grossesse

Une seule mère du groupe A déclarait avoir été informée durant sa grossesse que ce rappel vaccinal était recommandé chez les parents de nouveau-nés (information donnée par une sage-femme), contre 83,33 % (35/42) des parents interrogés du groupe B.

D'après les parents, l'information durant la grossesse a été délivrée dans 97 % des cas par un gynécologue ou une sage-femme (figure 31), et par voie orale dans 92 % des cas (figure 32).

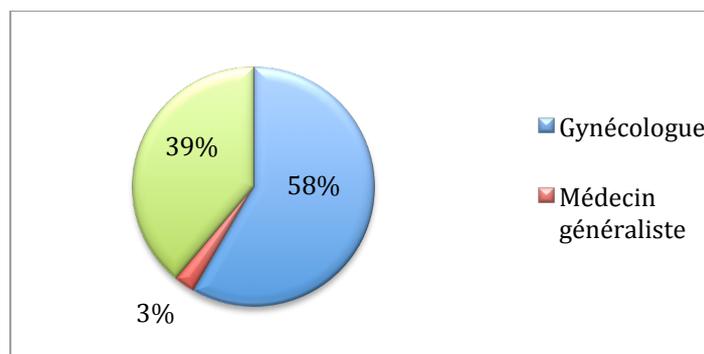


Figure 31 : Origine de l'information donnée durant la grossesse sur la recommandation de vacciner les parents de nouveau-nés contre la coqueluche, selon les parents

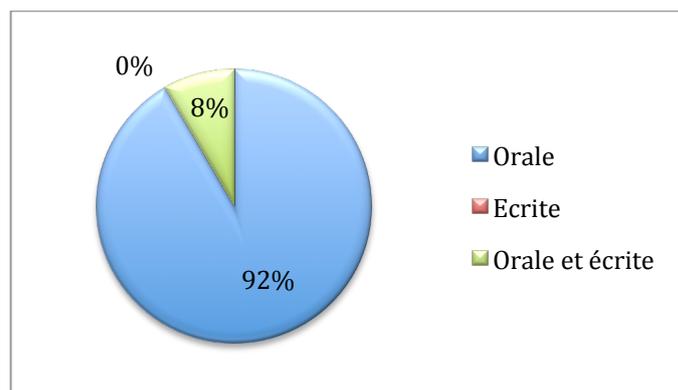


Figure 32 : Support de l'information donnée durant la grossesse sur le rappel coquelucheux chez les parents de nouveau-nés, selon les parents

Lors de cette information durant la grossesse, 30,55 % des parents déclaraient que le père était présent (11 pères du groupe B sur les 36 qui déclaraient avoir reçu cette information).

**n) Information des parents sur la vaccination coquelucheuse en suites de couches**

Les parents déclaraient à 95,95 % (71/74) avoir été informés sur la vaccination contre la coqueluche lors de leur séjour en maternité :

- 100 % des parents du groupe A
- 92,86 % (39/42) des parents du groupe B (p=0,25).

D'après eux, l'information était délivrée par une sage-femme dans 43,67 % des cas et un pédiatre dans 38,03 % (figure 33).

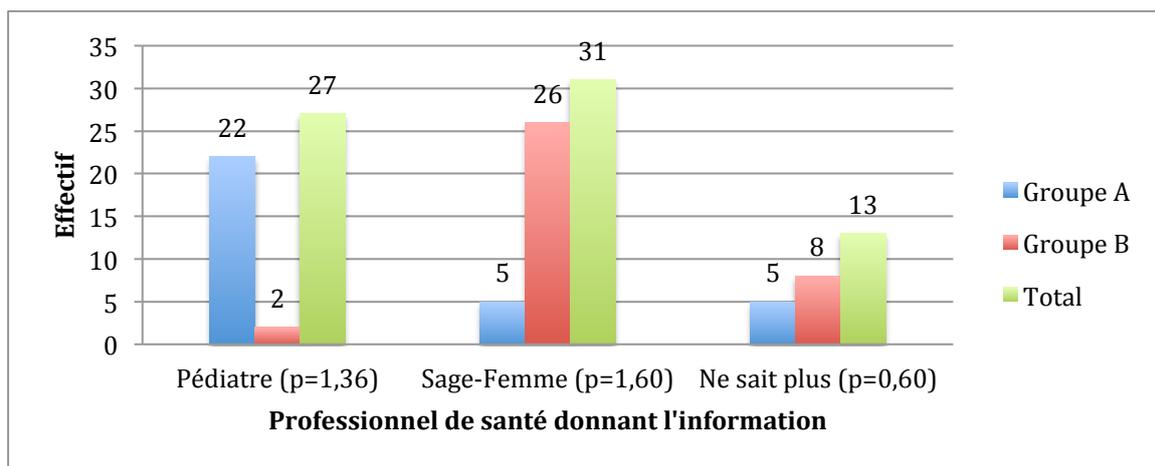


Figure 33 : Professionnel de santé donneur de l'information sur la vaccination contre la coqueluche des parents de nouveau-nés, selon les parents

Huit parents (4 dans chaque groupe) déclaraient avoir également reçu cette information par un deuxième professionnel de santé (interne, pédiatre ou sage-femme).

Tous les parents déclaraient avoir reçu cette information sous forme orale. Une seule mère disait l'avoir reçue sous forme orale et écrite (groupe B).

Cette information était claire pour 85,91 % des parents (61/71) :

- 78,13 % (25/32) dans le groupe A
- 92,31 % (36/39) dans le groupe B (p=0,17).

Lors de cette information en suites de couches, 52,11 % des pères étaient présents (37/71) :

- 59,38 % (19/32) dans le groupe A
- 46,15 % (18/39) dans le groupe B (p=0,27).

### o) Vaccination anticoquelucheuse des parents éligibles 8 semaines après leur sortie de la maternité

#### Vaccination contre la coqueluche des mères éligibles 8 semaines après la sortie de la maternité

##### Ordonnances données à la sortie de la maternité

Trois mères déclaraient qu'une ordonnance pour le vaccin dTPca ne leur avait pas été proposée (groupe B).

Au total, 95,65 % (66/69) des mères éligibles disaient avoir bien reçu une ordonnance pour réaliser le rappel vaccinal contre la coqueluche (100 % dans le groupe A et 92,68 % dans le groupe B,  $p=0,27$ ).

##### Achat du vaccin dTPca à la pharmacie

Parmi les 69 mères, éligibles à la vaccination et interrogées, 53 ont récupéré le vaccin à la pharmacie, soit 76,81 % :

- 60,71 % (17/28) dans le groupe A
- 86,80 % (36/41) dans le groupe B ( $p=0,009$ ).

Dans plus de la moitié des cas de non achat du vaccin, la raison évoquée était un manque de temps (figure 34).

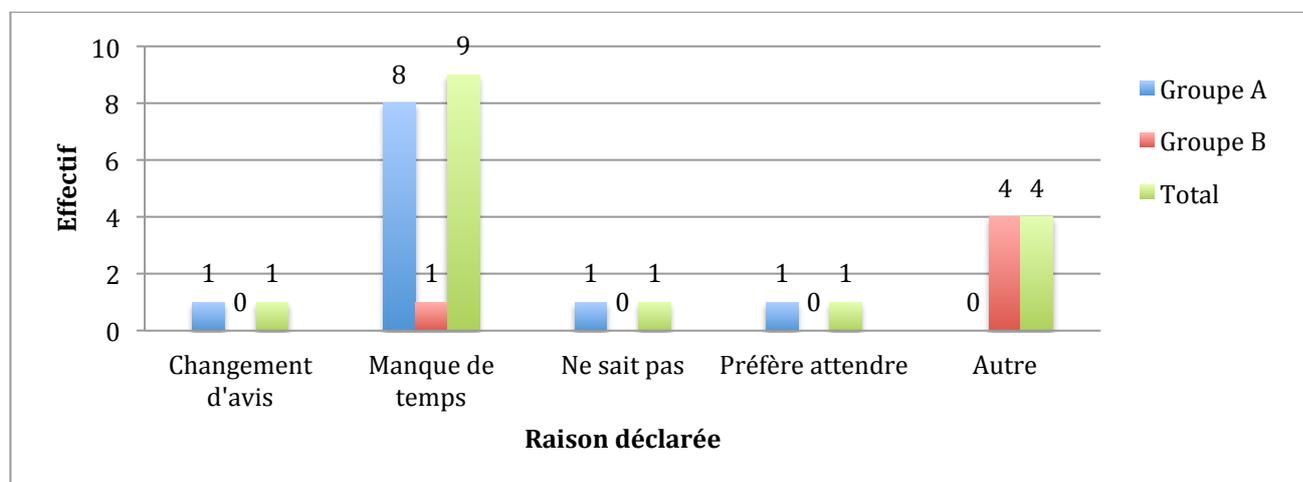


Figure 34 : Raisons déclarées par les mères éligibles pour ne pas avoir acheté le vaccin dTPca

##### Vaccination dTPca des mères éligibles 8 semaines après la sortie de la maternité

D'après le questionnaire téléphonique, les parents ont déclaré que le rappel coquelucheux en maternité a été proposé à 29 mères du groupe B (sur les 41 éligibles) soit 70,73 % des mères éligibles du groupe B.

Au total, 8 semaines après leur sortie de maternité, 72,46 % (50/69) des mères éligibles à la vaccination déclaraient avoir fait le rappel dTPca, elles étaient plus nombreuses dans le groupe B de façon significative:

- 57,14 % (16/28) dans le groupe A
- 82,93 % (34/41) dans le groupe B ( $p=0,02$ ).

Parmi les mères éligibles du groupe B : 9 ont reçu une ordonnance sans proposition de vaccination durant le séjour. Deux n'ont pas acheté le vaccin. A 8 semaines après la sortie, elles étaient 55,56 % (5/9) à s'être fait vacciner.

Dans le groupe A, la majorité des mères se sont faites vacciner moins d'un mois après leur sortie (10/16 soit 62,50 %, figure 34), par leur médecin généraliste (13/16 soit 81,25 %, figure 35).

Dans le groupe B, en revanche, 88,24 % (30/34) des mères se sont faites vacciner par une sage-femme (figure 35) et 85,30 % (29/34) avant leur sortie de la maternité (figure 36).

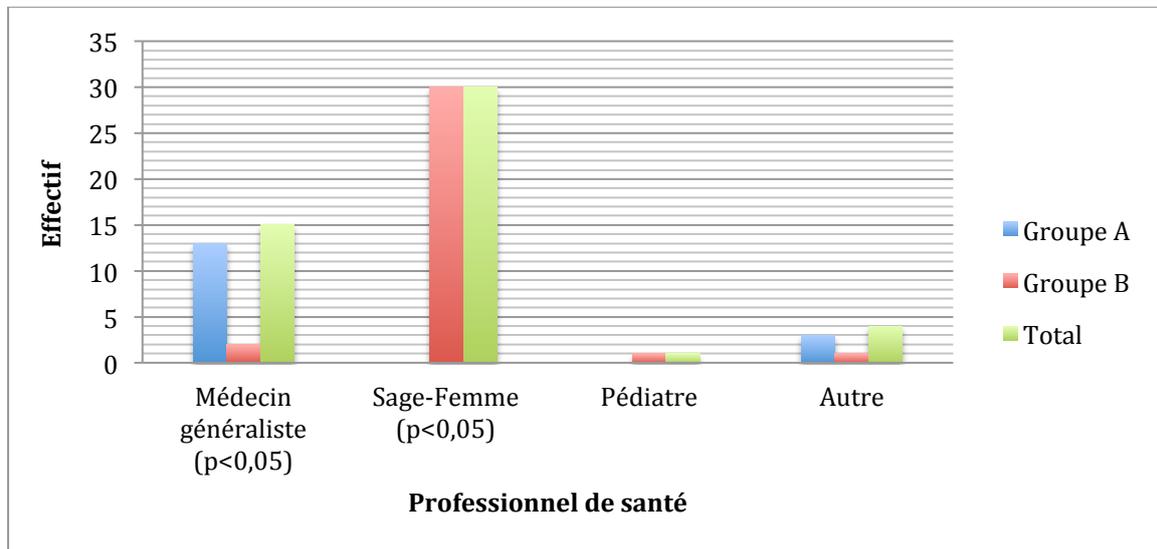


Figure 35 : Professionnel de santé réalisateur du rappel dTPca chez les mères vaccinées 8 semaines après la sortie

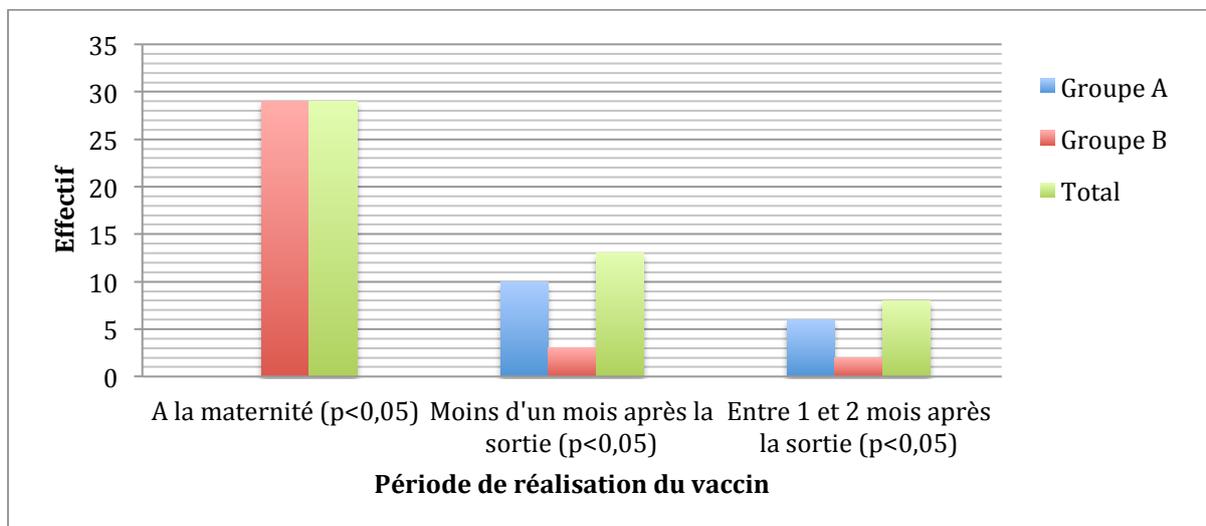


Figure 36 : Période de réalisation du rappel dTPca déclarée, des mères éligibles, après leur sortie de la maternité

A 8 semaines de la sortie, 19 mères n'ont pas été vaccinées: 12 dans le groupe A et 7 dans le groupe B. Trois ont acheté le vaccin tandis que 16 ne l'ont pas acheté.

Dans plus de la moitié des cas de non vaccination, les mères déclaraient un manque de temps (10/19 soit 52,63 % des mères) : 75 % (9/12) dans le groupe A et 14,29 % (1/7) dans le groupe B (figure 37) avec une différence significative entre les groupes.

Deux mères qui allaitaient leur nourrisson, préféraient attendre, et une autre avait changé d'avis, pensant que l'allaitement et le vaccin étaient incompatibles.

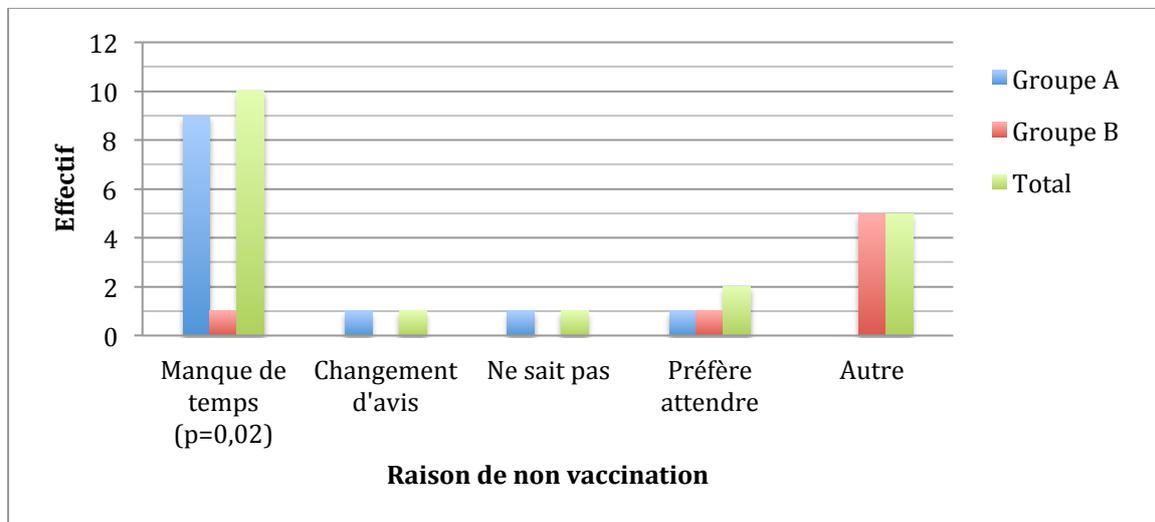


Figure 37 : Raisons données par les mères éligibles qui n'ont pas fait la vaccination dTPca

Parmi les mères éligibles qui n'avaient pas réalisé le vaccin, 57,89 % (11/19) déclaraient avoir l'intention de le faire dans le mois suivant :

- 66,67 % (8/12) dans le groupe A
- 42,86 % (3/7) dans le groupe B (p=0,38).

### ***Vaccination contre la coqueluche des pères éligibles 8 semaines après la sortie de la maternité***

#### Ordonnances données à la sortie de la maternité

Parmi les pères éligibles à la vaccination coqueluche, 88,64 % (39/44) d'entre eux déclaraient avoir reçu une ordonnance pour réaliser le rappel dTPca :

- 100 % (26/26) dans le groupe A
- 72,22 % (13/18) dans le groupe B (p=0,008).

Parmi les 5 pères du groupe B qui n'avaient pas reçu d'ordonnance, 2 l'avaient refusée, 2 déclaraient qu'on ne leur en avait pas proposée et 1 avançait une raison « autre ».

#### Achat du vaccin dTPca à la pharmacie

Parmi les 44 pères éligibles à la vaccination, 63,64 % (28/44) avaient récupéré le vaccin en pharmacie :

- 61,54 % (16/26) dans le groupe A
- 66,67 % (12/18) dans le groupe B (p=0,73).

Onze pères éligibles avaient reçu l'ordonnance mais n'ont pas été récupérer le vaccin à la pharmacie en grande majorité par manque de temps (8/11 cas).

Vaccination dTPca des pères éligibles 8 semaines après la sortie de la maternité

La réalisation de la vaccination, en suites de couches, n'a été proposée à aucun des pères.

A 8 semaines de la sortie de maternité, 50 % (22/44) des pères éligibles à la vaccination déclaraient avoir fait le rappel anticoquelucheux:

- 57,69 % (15/26) dans le groupe A
- 38,89 % (7/18) dans le groupe B (p=0,22).

La majorité des pères dans les 2 groupes ont été vaccinés par un médecin généraliste : 77,27 % (figure 38) dans le mois suivant la sortie de la maternité (72,73 %, figure 39).

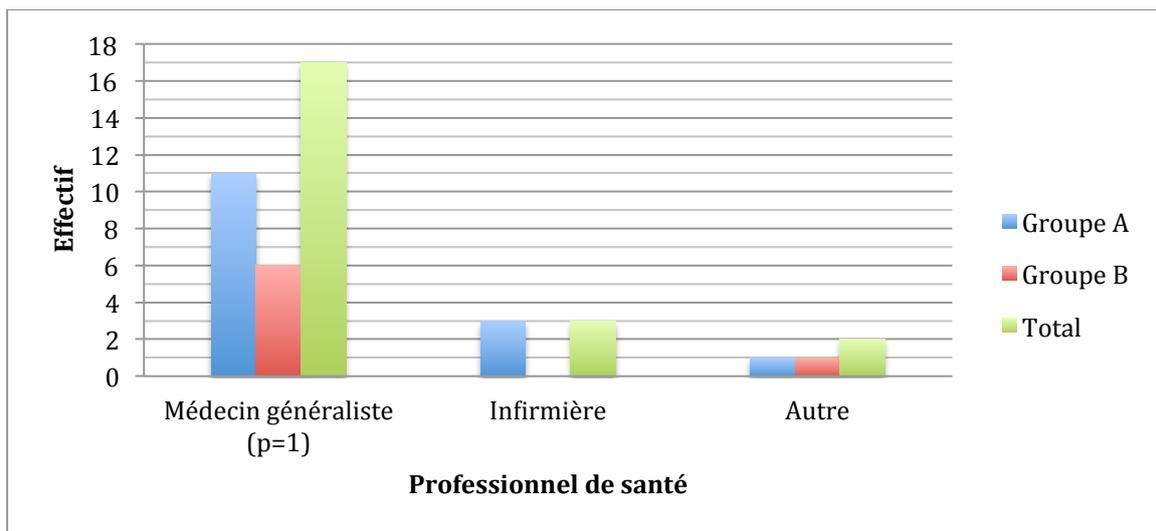


Figure 38 : Professionnel de santé réalisateur du rappel dTPca chez les pères vaccinés à 8 semaines après la sortie

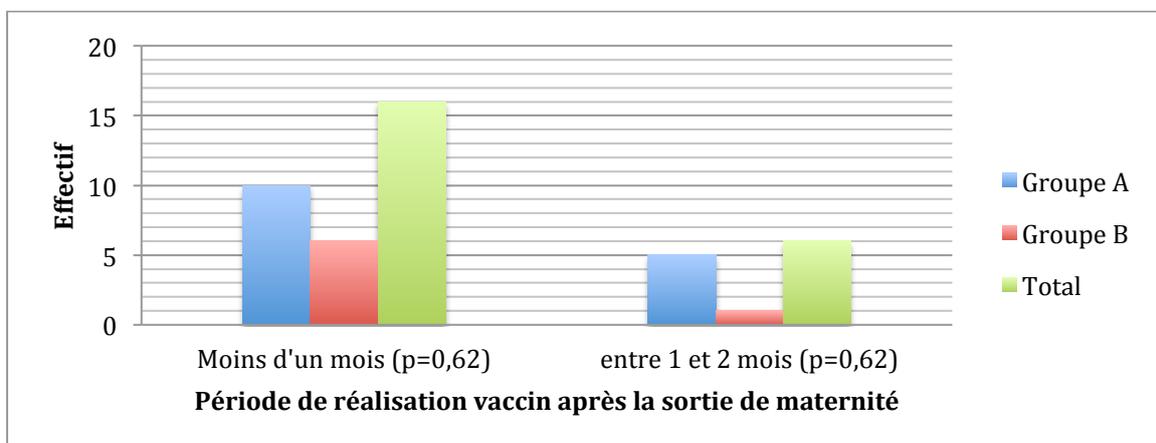


Figure 39 : Période de réalisation du rappel dTPca déclarée, des pères, après leur sortie de la maternité

Parmi les 28 pères qui ont acheté le vaccin, 6 ne l'avaient pas fait (1 dans le groupe A et 5 dans le groupe B).

Dans plus de la moitié des cas (12/22 soit 54,55 %) de non vaccination, les pères déclaraient un manque de temps pour expliquer l'absence de vaccination (figure 40).

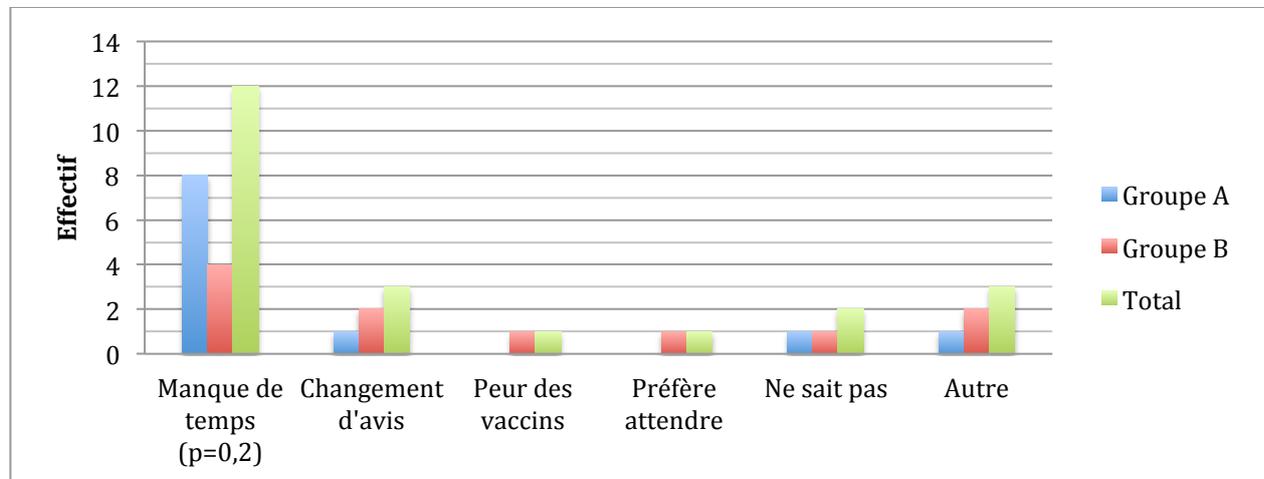


Figure 40 : Raisons données par les pères éligibles qui n'ont pas fait la vaccination dTPca

Parmi les 13 couples où les 2 parents étaient éligibles et où la mère n'avait pas fait le vaccin après la sortie de la maternité, un seul père avait fait cette vaccination (groupe B).

Chez ces 12 couples non vaccinés, les 2 parents donnaient les mêmes raisons de non vaccination.

Parmi les pères éligibles à la vaccination et qui ne l'avaient pas réalisée au moment de l'appel téléphonique, 68,18 % (15/22) déclaraient avoir l'intention de la faire dans le mois suivant, sans différence significative entre les deux groupes :

- 72,73 % (8/11) dans le groupe A
- 63,64 % (7/11) dans le groupe B.

## II. Principaux résultats : couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents 8 semaines après la sortie de la maternité

### 1. Couverture vaccinale des mères

A 8 semaines de leur sortie de la maternité, la couverture vaccinale des mères était de 81,73 % (85/104, figure 41), les mères du groupe B étant significativement mieux vaccinées que celles du groupe A : 29/41 soit 70,73 % dans le groupe A versus 56/63 soit 88,89 % dans le groupe B,  $p=0,02$ .

Ainsi, dans le groupe A, le nombre de mères à jour de la vaccination coqueluche est passé de 13 en début d'étude à 29 à 8 semaines: 16 mères se sont vaccinées dans les 8 semaines suivant la sortie de la maternité (16/28 mères éligibles soit 57,14 %). Dans le groupe B, le nombre de mères à jour de la vaccination est passé de 22 à 56 : 34 mères se sont vaccinées dans les 8 semaines de suivi (34/41 mères éligibles soit 82,93 %,  $p=0,02$ ).

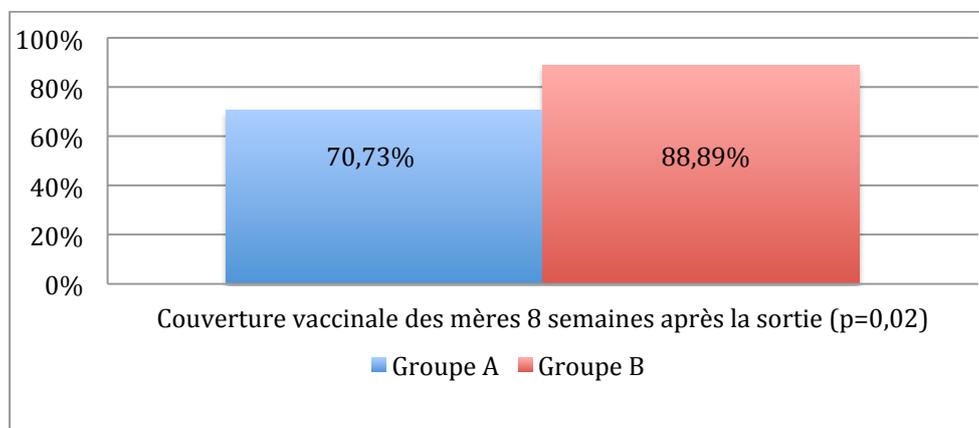


Figure 41 : Couverture vaccinale contre la coqueluche des mères de nouveau-né à 8 semaines de la sortie de la maternité

### 2. Couverture vaccinale des pères

A 8 semaines de leur sortie de la maternité, la couverture vaccinale des pères était de 75 % (81/103, figure 42), elle était meilleure dans le groupe B sans différence significative entre les 2 groupes : 28/39 soit 71,79 % dans le groupe A versus 53/64 soit 82,81 % dans le groupe B,  $p=0,19$ .

Dans le groupe A, le nombre de pères à jour de la vaccination coqueluche est passé de 13 à 28 : 15 pères se sont vaccinés après leur séjour en maternité (15/26 pères éligibles soit 57,69 %). Dans le groupe B, le nombre de pères à jour de la vaccination est passé de 46 à 53 : 7 pères se sont vaccinés après la maternité (7/18 pères éligibles soit 38,89 %). En considérant les 13 pères du groupe B vaccinés durant la grossesse (selon les carnets

de santé) comme éligibles à la vaccination en début d'étude : le nombre de pères à jour de la vaccination est passé de 33 à 53 : 20 pères se faisant vacciner durant l'étude (20/31 pères éligibles soit 64,52 %,  $p=0,6$ ).

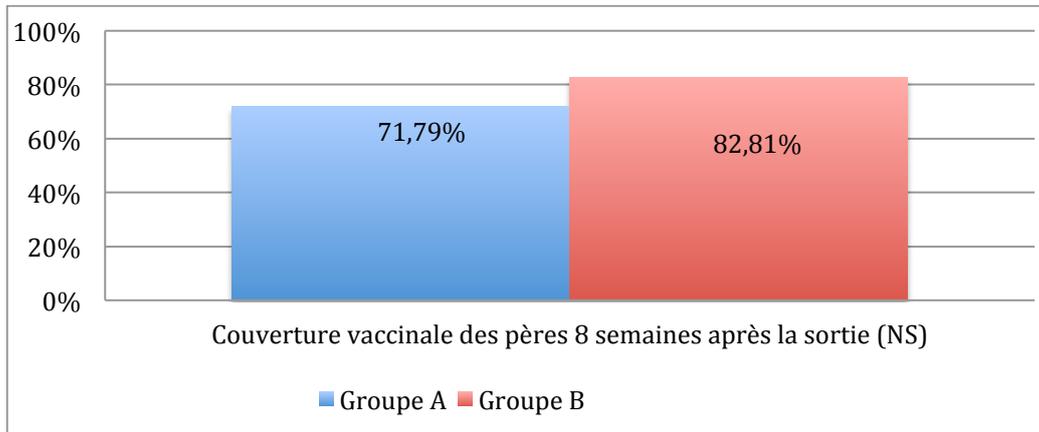


Figure 42 : Couverture vaccinale contre la coqueluche des pères de nouveau-nés à 8 semaines de la sortie de la maternité

### 3. Couverture vaccinale des couples de parents

A 8 semaines de la sortie de la maternité, la couverture vaccinale des couples de parents dont au moins l'un des deux est vacciné était de 88,07 % (96/109) avec une différence significative entre les 2 groupes (figure 43). Elle était meilleure dans le groupe B : 31/42 dans le groupe A et 65/67 dans le groupe B,  $p=0,0004$ .

En ce qui concerne la couverture vaccinale des couples dont les 2 parents sont à jour de leur vaccination coqueluche, elle était de 71,43 % (70/98) et meilleure dans le groupe B sans que la différence ne soit significative : 26/38 dans le groupe A et 44/60 dans le groupe B,  $p=0,6$ .

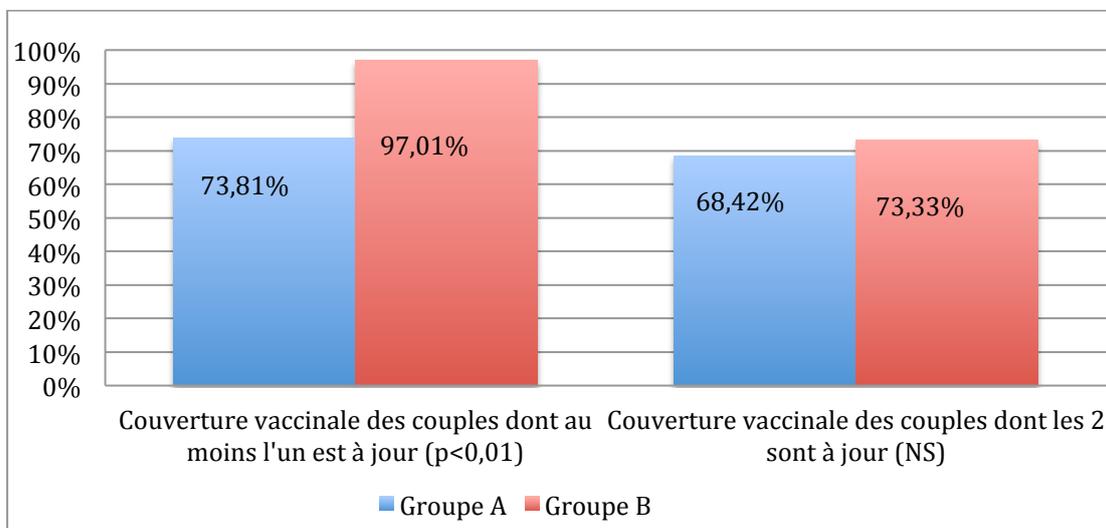


Figure 43 : Couverture vaccinale contre la coqueluche des couples de parents de nouveau-nés à 8 semaines de la sortie de la maternité

#### 4. Neutralisation des facteurs de confusion

D'après l'analyse des échantillons, les deux groupes n'étaient pas comparables ( $p < 0,05$ ) selon 3 variables recueillies lors du questionnaire téléphonique:

- « Avez-vous eu votre consultation post-natale ? » (facteur 1)
- L'information sur la vaccination coqueluche avant la grossesse :
  - « avant votre grossesse saviez-vous qu'il existait un vaccin pour les adultes contre la coqueluche ? » (facteur 2)
  - « saviez-vous que ce rappel vaccinale était recommandé lors d'un projet de naissance chez les futurs parents ? » (facteur 3)

Nous avons étudié l'influence de ces variables sur la couverture vaccinale des parents.

La réalisation ou non de la consultation post-natale n'influence pas la couverture vaccinale des mères, pères et couple de parents (tableau 2).

Au contraire, les connaissances des parents avant la grossesse concernant l'existence d'un vaccin contre la coqueluche chez les adultes et la recommandation de faire ce rappel vaccinal lors d'un projet de naissance influence leur vaccination (tableau 2). Ces 2 facteurs sont des facteurs de confusion : ils sont liés à l'appartenance aux groupes A et B ainsi qu'à la vaccination.

	Facteur 1		p	Facteur 2		p	Facteur 3		p
	OUI	NON		OUI	NON		OUI	NON	
Mères vaccinées									
<b>OUI</b>	31	24	NS	35	20	<0,05	14	41	NS
<b>NON</b>	10	9		2	17		1	18	
Pères vaccinés									
<b>OUI</b>	26	24	NS	26	21	<0,05	14	36	<0,05
<b>NON</b>	14	8		7	15		1	21	
Couple dont au moins 1 parent est vacciné									
<b>OUI</b>	35	26	NS	36	25	<0,05	15	46	NS
<b>NON</b>	6	7		1	12		0	13	
Couple dont les 2 parents sont vaccinés									
<b>OUI</b>	22	22	NS	28	16	<0,05	13	31	<0,05
<b>NON</b>	18	10		8	20		2	26	

Tableau 2 : Effet des facteurs de confusion sur la vaccination des parents (Facteur 1 : « Avez-vous eu votre consultation post-natale ? » ; Facteur 2 : « Avant la grossesse saviez-vous qu'il existait un vaccin contre la coqueluche ? » ; Facteur 3 : « Saviez-vous que ce rappel était recommandé lors d'un projet de naissance chez les futurs parents ? »)

Pour contrôler ces 2 facteurs de confusion à postériori (facteurs 2 et 3), nous avons fait une stratification. Pour cela, nous avons défini des strates à partir des facteurs de confusion que l'on souhaitait contrôler. Puis nous avons testé les mesures d'association entre les groupes et la couverture vaccinale en ajustant sur ces strates (procédure de Mantel-Haenszel).

En neutralisant les facteurs de confusion 2 et 3 (tableau 3), on observe que l'appartenance au groupe B améliore de façon significative la couverture vaccinale des parents dont au moins l'un des deux est vacciné mais n'a pas d'effet sur la couverture vaccinale des mères, pères ou couple dont les 2 parents sont vaccinés.

Variable 1	Variable 2	Variable 3 : facteur de confusion	p value
Groupe	CV mère	Facteur 2	p=0,45
		Facteur 3	p=0,22
Groupe	CV père	Facteur 2	p=0,99
		Facteur 3	p=0,92
Groupe	CV couple de parents dont au moins l'un des 2 est vacciné	Facteur 2	<b>p=0,02</b>
		Facteur 3	<b>p=0,01</b>
Groupe	CV couple de parents dont les 2 sont vaccinés	Facteur 2	p=0,58
		Facteur 3	p=0,61

Tableau 3 : Résumé de l'effet des groupes sur la couverture vaccinale des parents avec stratification à partir des facteurs de confusion (CV : couverture vaccinale ; Facteur 2 : « avant votre grossesse saviez-vous qu'il existait un vaccin pour les adultes contre la coqueluche ? » ; Facteur 3 : « saviez-vous que ce rappel vaccinale était recommandé lors d'un projet de naissance chez les futurs parents ? »)

### III. Couverture vaccinale à 8 semaines des parents éligibles à la vaccination anticoquelucheuse par sous-groupe

Nous avons étudié l'efficacité des deux interventions dans des sous-groupes de parents éligibles.

#### 1. Selon la catégorie socioprofessionnelle

	Groupe A	Groupe B	P value
<b>Cadre ou profession intellectuelle supérieure</b>			
Mères	1 /1 (100 %)	5/5 (100 %)	
Pères	3/3 (100 %)	0/0 (0 %)	
<b>Artisan, commerçant ou chef d'entreprise</b>			
Mères	1/2 (50 %)	1/1 (100 %)	p=1
Pères	2/3 (66,67 %)	3/5 (60 %)	p=1
<b>Employé</b>			
Mères	8/15(53,33 %)	22/26(84,62 %)	p=0,06
Pères	7/10 (70 %)	3/11 (27,27 %)	p=0,08
<b>Ouvrier</b>			
Mères	0/1 (0 %)	1/1 (100 %)	
Pères	3/8 (37,50 %)	1/2 (50 %)	p=1
<b>Sans profession</b>			
Mères	6/9 (66,67 %)	5/8 (62,50 %)	p=1
Pères	0/2 (0 %)	0/0 (0 %)	

Tableau 4 : Couverture vaccinale à 8 semaines des mères et pères éligibles selon leur catégorie socioprofessionnelle

Les parents éligibles qui se sont le mieux vaccinés sont (tableau 4):

- Les mères et pères de la catégorie « cadre ou profession intellectuelle supérieure » dans les 2 groupes
- Les mères du groupe B des catégories « artisan, commerçant ou chef d'entreprise » et « ouvrier » (mais les effectifs sont petits).

Les mères éligibles de la catégorie « employé » sont mieux vaccinées dans le groupe B avec une tendance à la significativité (p=0,06).

Parmi les parents éligibles exerçant dans le domaine médical : 100 % (2/2 mères et 1/1 pères) des parents dans le groupe A ont été vaccinés contre 85,71 % (6/7) des mères dans le groupe B. Un seul père dans le groupe B était éligible et ne s'est pas fait vacciner à 8 semaines. Tous les parents non vaccinés déclaraient avoir l'intention de le faire dans le mois suivant.

## 2. Selon l'âge des mères et leur parité

Il n'y avait pas de différence significative entre les 2 groupes, lorsque l'on comparait les couvertures vaccinales des mères éligibles selon leur tranche d'âge (figure 44).

La tranche d'âge des mères éligibles qui se sont le plus faites vacciner était celle des plus de 35 ans avec 84,62 % (11/13) des mères, puis les moins de 25 ans avec 83,33 % (5/6). Celles qui l'étaient le moins, étaient les 30-34 ans avec 64 % (16/25).

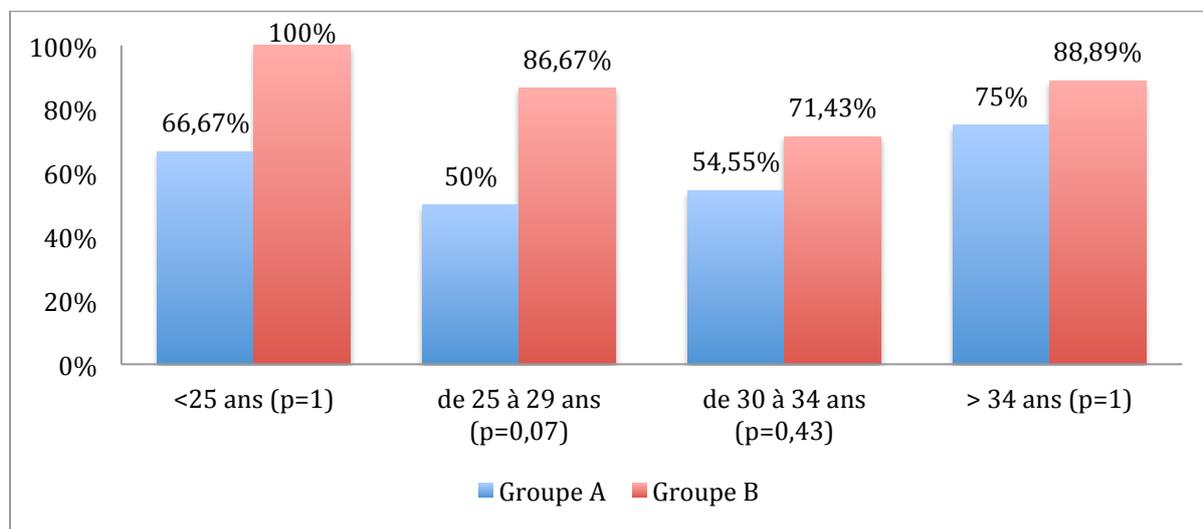


Figure 44 : Couverture vaccinale coquelucheuse des mères éligibles, 8 semaines après leur sortie de maternité, selon leur âge

Les mères qui ont eu leur premier enfant au cours de l'étude se sont mieux faites vacciner, de façon similaire dans les 2 groupes (figure 45). Par contre lorsqu'il s'agissait d'une deuxième parité ou plus, la couverture vaccinale des mères éligibles à 8 semaines était plus faible, les mères du groupe B étant mieux vaccinées, de façon significative (6/17 dans le groupe A contre 16/22 dans le groupe B).

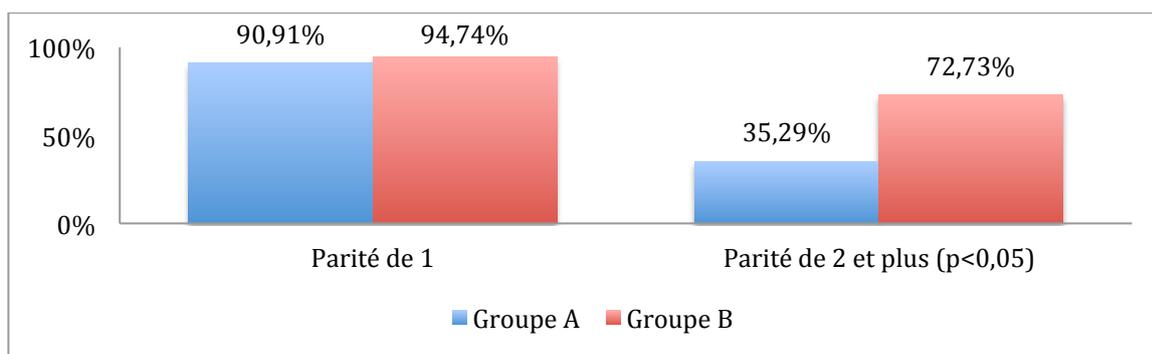


Figure 45 : Couverture vaccinale coquelucheuse des mères éligibles, 8 semaines après leur sortie de maternité, selon leur parité

### 3. Selon la nationalité des mères

Parmi les mères éligibles d'origine étrangère, seulement 3 sur 7 se sont faites vacciner (1/4 dans le groupe A et 2/3 dans le groupe B,  $p=0,49$ ).

Parmi les 4 mères éligibles non vaccinées à 8 semaines de la sortie, 3 allaitaient leur enfant au sein et pensaient qu'allaitement et vaccin étaient compatibles. Elles évoquaient un manque de temps dans 2 cas sur 4.

Aucun père, sur les 4 éligibles, ne s'est fait vacciner.

A noter que pour toutes ces mères, l'information en maternité sur la vaccination coqueluche n'avait pas été claire.

### 4. Selon la reprise d'activité professionnelle des mères

Une mère éligible sur les 2 qui avait repris une activité professionnelle s'était faite vacciner (groupe A).

### 5. Selon le type d'allaitement des nourrissons

Il existait une différence significative entre les 2 groupes, en termes de couverture vaccinale, chez les mères éligibles qui allaitaient leur enfant au sein (figure 46). Les mères du groupe B étaient nettement mieux vaccinées :

- Parmi les mères qui allaitaient au sein à la sortie : 5/14 sont vaccinées dans le groupe A contre 25/27 dans le B
- Parmi les mères qui ont continué d'allaiter au sein à 8 semaines : 3/9 dans le groupe A et 19/21 dans le groupe B.

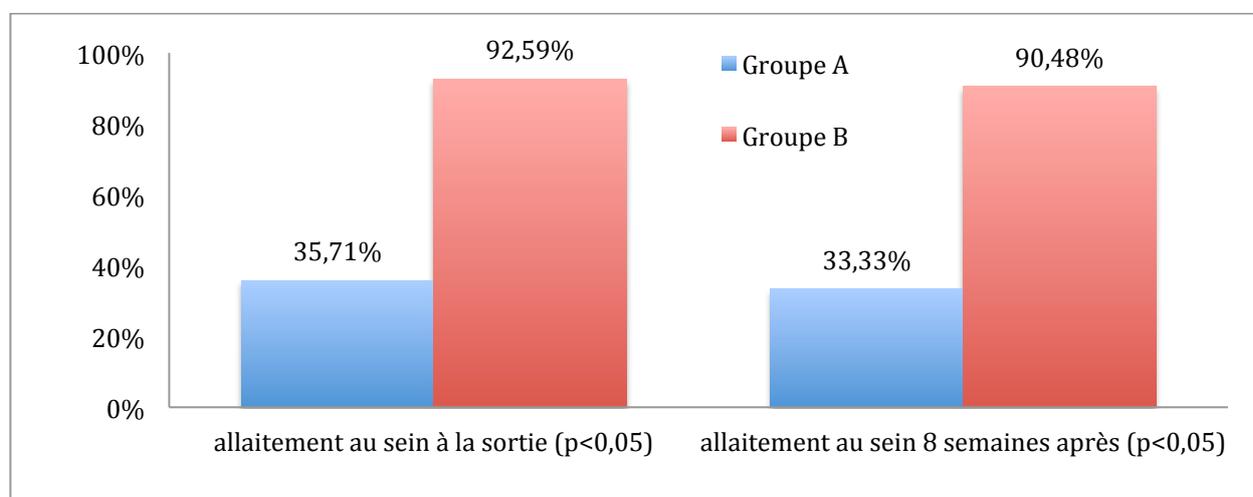


Figure 46 : Couverture vaccinale des mères éligibles au vaccin, allaitant au sein leur enfant, à 8 semaines de leur sortie de maternité

Sur les 11 mères éligibles qui allaitaient au sein à la maternité et qui ne se sont pas faites vacciner, 4 pensaient que vaccin et allaitement étaient incompatibles (dont 3 dans le groupe A).

## 6. Selon la consultation médicale du nouveau-né

La couverture vaccinale des mères éligibles, à 8 semaines, était meilleure chez celles qui avaient consulté un pédiatre pour leur enfant (de façon non significative) : 80 % (32/40) contre 66,67 % (18/27) chez celles qui avaient été voir un médecin généraliste (figure 47).

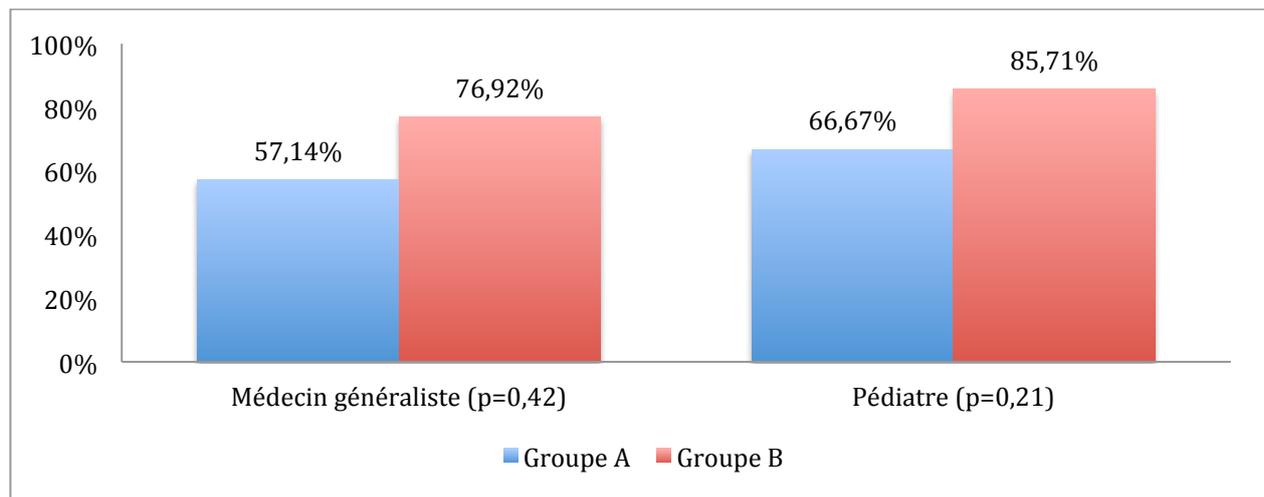


Figure 47 : Couverture vaccinale à 8 semaines des mères éligibles selon le professionnel de santé qu'elles ont consulté pour leur enfant depuis sa naissance

## 7. Selon les connaissances sur le vaccin contre la coqueluche des parents avant la grossesse

La couverture vaccinale à 8 semaines, chez les parents éligibles à la vaccination, qui déclaraient savoir qu'il existait un vaccin contre la coqueluche pour les adultes avant la grossesse, était de :

- 94,12 % (32/34) chez les mères :
  - 88,89 % (8/9) dans le groupe A
  - 96 % (24/25) dans le groupe B (p=0,46)
- 65 % (13/20) chez les pères :
  - 88,89 % (8/9) dans le groupe A
  - 45,45 % (5/11) dans le groupe B (p=0,07).

Parmi les parents éligibles qui déclaraient savoir que ce rappel vaccinal était recommandé lors d'un projet de naissance chez les futurs parents, la couverture vaccinale à 8 semaines était de :

- 93,33 % (14/15) chez les mères :
  - 100 % (2/2) dans le groupe A
  - 92,31 % (12/13) dans le groupe B (p=1)
- 80 % (4/5) chez les pères :
  - 100 % (2/2) dans le groupe A
  - 66,67 % (2/3) dans le groupe B (p=1).

## 8. Selon l'information reçue par les parents durant la grossesse

La couverture vaccinale à 8 semaines, chez les mères éligibles, qui déclaraient avoir reçu une information sur les recommandations vaccinales contre la coqueluche, durant la grossesse, était de 86,11 % (31/36) :

- Dans le groupe A, une seule mère éligible a déclaré avoir reçu cette information durant la grossesse. Elle ne s'est pas faite vacciner à 8 semaines de la sortie de la maternité.
- Dans le groupe B : la couverture vaccinale chez ces mères était de 88,57 % (31/35).

Parmi les pères éligibles, ils étaient 3/13 à avoir été présents lors de cette information. Tous les 3 avaient réalisé le rappel coqueluche, à 8 semaines de la sortie de la maternité.

## 9. Selon l'information reçue par les parents lors du séjour en maternité

La couverture vaccinale à 8 semaines de la sortie, chez les parents éligibles, qui déclaraient avoir reçu une information sur le rappel coqueluche en suites de couches, était de :

- 74,24 % (49/66) pour les mères :
  - 57,14 % (16/28) dans le groupe A
  - 86,84 % (33/38) dans le groupe B (p<0,05)
- 51,63 % (22/43) pour les pères :
  - 57,69 % (15/26) dans le groupe A
  - 41,18 % (7/17) dans le groupe B (p=0,29).

Chez les mères éligibles, 3 mères ont déclaré ne pas avoir reçu d'information lors du séjour en maternité (groupe B). Parmi elles, une seule s'est faite vacciner et les 2 autres n'avaient pas l'intention de le faire. Deux conjoints sur les 3 étaient à jour, le 3<sup>ème</sup> n'ayant pas l'intention de se faire vacciner.

Parmi les mères éligibles qui disaient avoir reçu une information claire, elles étaient 68,18 % (15/21) à s'être faites vacciner dans le groupe A contre 91,43 % (32/35) dans le groupe B (p=0,048).

Chez les 24 pères éligibles qui étaient présents lors de la délivrance de cette information, 62,50 % (10/16 dans le groupe A et 5/8 dans le groupe B) dans chaque groupe ont été vaccinés 8 semaines après la sortie de la maternité.

## 4<sup>ème</sup> PARTIE: Discussion

---

## I. Principaux résultats

### 1. Couverture vaccinale des parents à 8 semaines de la sortie : la stratégie B semblerait meilleure

Huit semaines après leur sortie de la maternité, la couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents de nourrisson était de 70,73 % chez les mères et 71,79 % chez les pères à Agen contre 88,89 % chez les mères et 82,81 % chez les pères à Bagatelle (avec une différence statistiquement significative entre les 2 groupes pour les mères).

Le statut vaccinal des parents a été étudié de façon objective grâce à l'examen des carnets de santé (ou de vaccination) dans plus de la moitié des cas : 65,18 % des mères (NS) et 50,93 % des pères (NS).

Nos résultats suggèrent qu'une information sur la vaccination anticoquelucheuse dès le suivi de grossesse puis information avec prescription du vaccin aux 2 parents et proposition de vacciner la mère avant la sortie de la maternité, induit une meilleure couverture vaccinale des mères à 8 semaines, en comparaison avec : information concernant la recommandation de vaccination des parents en suites de couches et remise d'une ordonnance aux 2 parents. Pour les pères, la stratégie offensive améliore leur couverture vaccinale mais pas de façon significative.

Nous avons choisi de regarder la couverture vaccinale des mères et des pères séparément car la vaccination de l'un a un probable effet sur la vaccination de l'autre. Lorsque l'on observe la couverture vaccinale de l'unité couple de parents : la pratique professionnelle de la MSP Bagatelle semble meilleure que la pratique à Agen. Ainsi, nous constatons dans notre étude que la couverture vaccinale des couples dont au moins l'un des deux parents est vacciné, est de 73,81 % dans le groupe A versus 97,01 % dans le groupe B avec une différence très significative ( $p=0,0004$ ). La couverture vaccinale des couples de parents dont les deux sont vaccinés est également meilleure dans le groupe B : 73,33 % versus 68,42 % dans le groupe A (NS).

Notre travail permet d'observer que la stratégie B semblerait meilleure que la stratégie A. Cependant notre étude n'est pas une étude expérimentale, elle comporte plusieurs biais méthodologiques (discutés plus bas) dont le principal est une absence de randomisation. Les résultats sont donc à interpréter avec prudence. Ce travail permet de faire une observation mais ne permet pas de conclure de façon fiable.

Notre étude n'étant pas randomisée, nous avons comparé nos groupes. Nous avons mis en évidence 3 facteurs de confusion à postériori :

- « Avez-vous eu votre consultation post-natale ? »
- L'information sur la vaccination coqueluche avant la grossesse :
  - « avant votre grossesse saviez-vous qu'il existait un vaccin pour les adultes contre la coqueluche ? »
  - « saviez-vous que ce rappel vaccinale était recommandé lors d'un projet de naissance chez les futures parents ? ».

La consultation postnatale (entre 6 et 8 semaines après l'accouchement) constitue un moment privilégié pour la prévention de la santé des mères et des enfants et pour les grossesses ultérieures. Elle est ainsi l'occasion de mettre à jour l'état vaccinal des mères. Néanmoins, elle est complexe et a de nombreux objectifs médicopsychosociaux. L'abord de la vaccination coquelucheuse est souvent mis de côté. Les mères du groupe B sont significativement plus nombreuses à avoir bénéficié de cette consultation lors de l'entretien téléphonique (71,43 % contre 34,38 %,  $p < 0,05$ ). Il est possible que ce soit en rapport avec une meilleure accessibilité aux gynécologues-obstétriciens ou aux sages-femmes dans la région Bordelaise qu'Agenaise. Les deux groupes n'étaient donc pas homogènes selon ce critère. Néanmoins, nous avons testé l'effet de ce facteur sur la couverture vaccinale des parents : la réalisation ou non de la consultation post-natale n'influence pas la couverture vaccinale des mères, pères et couple de parents.

Même avant l'information durant la grossesse, les parents du groupe B semblaient être mieux informés sur le vaccin : 61,90 % des parents éligibles interrogés savaient qu'il existait un vaccin contre la coqueluche pour les adultes (contre 34,38 % dans le groupe A,  $p = 0,02$ ) et 30,95% savaient que cette vaccination était recommandée lors d'un projet de naissance (contre 6,25 % dans le groupe A,  $p = 0,01$ ). On pourrait formuler l'hypothèse qu'il existe une meilleure information sur les vaccinations lors d'un désir de grossesse en Gironde qu'en Lot-et-Garonne. Cependant, on peut remettre en question la fiabilité des ces données étant donné qu'il existe un biais de mémorisation pour le recueil de cette information. Ces questions ont été posées 8 semaines après la sortie de la maternité sur des connaissances qui dataient d'avant la grossesse, les parents ont pu « mélanger » les informations. De plus ces facteurs de confusion ont été recueillis lors du questionnaire n°2 donc chez les parents éligibles et non chez tous les parents inclus.

Néanmoins, nous avons pu observer que ces connaissances des parents avant la grossesse ont un lien avec leur couverture vaccinale (lien significatif ou peu significatif). Afin de rendre nos groupes homogènes pour ces facteurs de confusion, nous avons fait une stratification. En les neutralisant, on observe que la stratégie du groupe B est meilleure que celle du groupe A, de façon significative, sur la couverture vaccinale des couples dont au moins un des deux parents est vacciné.

Il serait souhaitable de refaire une étude en randomisant les 2 interventions afin que les 2 groupes soient comparables pour apporter une réponse fiable.

On observe que les 2 stratégies permettent d'atteindre une couverture vaccinale des mères, pères et couple de parent supérieure à 65 %. La stratégie plus offensive de Bagatelle dépasse ce taux largement. D'après un modèle mathématique américain, un taux de couverture vaccinal de 65 % serait requis pour le contrôle de la maladie dans le cadre d'une vaccination ciblée complétée par une dose de dTPca à tous les adultes (96). Néanmoins, les objectifs de couverture vaccinale fixés par la loi de santé publique de 2004 sont d'au moins 95 % pour toutes les vaccinations (excepté la grippe) (85).

Une étude récente, à la maternité de Bourg en Bresse en 2013 (97), a mesuré l'impact d'une réorganisation de la prévention de la coqueluche en maternité en désignant une sage-femme, dont le rôle était d'informer et de vérifier l'état vaccinal des parents puis de vacciner les mères avant la sortie si nécessaire. Trois à quatre mois après la sortie, 90 % des mères et 83 % des pères étaient à jour de leur vaccination coqueluche. Dans notre étude, les taux de couverture vaccinale dans le groupe B sont du même ordre alors que

nous avons un délai d'appel beaucoup plus court que dans l'étude de S. Le Court. De plus, nous n'avions pas une sage-femme dédiée au rôle d'information et de vaccination.

La supériorité de la stratégie offensive est retrouvée dans l'étude d'Abiad menée en 2012 dans les Vosges (98). La couverture vaccinale des couples de parents (les 2 parents à jour de leur vaccination) est passée de 33,3 % en début d'étude à 84,8 % après information orale et écrite, proposition de remise d'ordonnance et de vaccination des 2 parents pendant le séjour en maternité. Notre étude diffère par la proposition de vaccination d'un seul parent et un délai plus long (un mois dans l'étude d'Abiad). L'efficacité en termes de couverture vaccinale des couples dont les 2 parents sont à jour est moindre dans notre étude : 68,4 % dans le groupe A et 73,3 % dans le groupe B sans différence significative entre les 2 groupes. Ces deux études suggèrent qu'un protocole offensif en maternité permet une progression de la couverture vaccinale des néo-parents mais la proposition de vaccination des 2 parents en suites de couches semblerait meilleure. La stratégie vaccinale du cocooning consiste à vacciner les deux parents : le couple. Si l'un des deux parents n'est pas à jour de son statut vaccinal, le cocon est incomplet : le risque de contamination du nourrisson est moindre, mais persiste.

De même, une évaluation des pratiques professionnelles au CHU de Caen en 2012-2013 (99) compare la couverture vaccinale des parents avant et après la mise en place de mesure de promotion de la vaccination avec information, remise d'ordonnances et proposition de vaccination à la maternité. La couverture vaccinale des mères et pères a progressé respectivement de 20 % et 13 %, à 77 % et 57 % (multiplication par 4).

Une étude de type avant-après plus ancienne, en Haute Savoie en 2009 (100), compare également 2 interventions : information et prescription vaccinale en sortie de maternité (groupe A, n=188) versus proposition de réaliser la vaccination en maternité pour les 2 parents (groupe B, n=190). La couverture vaccinale des parents à 6 semaines de la sortie était de 53 % dans le groupe A contre 64 % dans le groupe B. Cette étude diffère de la nôtre en proposant aussi aux 2 parents la vaccination en maternité et en recueillant les données 6 semaines après l'intervention. Elle suggère encore une fois la supériorité de la stratégie offensive. Il faut cependant noter que cette stratégie a été refusée par 60 % des parents, dont la moitié environ se faisait vacciner ultérieurement par leur médecin traitant.

D'une façon générale, la couverture vaccinale des parents à l'occasion d'une grossesse est meilleure d'année en année. Une étude en 2012 à Libourne sur 175 parents (91) retrouvait une couverture vaccinale de seulement 10 %. La même année, dans l'étude de Abiad, 10,2 % des couples étaient à jour de leur vaccination en début d'étude dans le groupe témoin (information et remise d'ordonnance) tandis qu'ils étaient 33,30 % dans la maternité qui appliquait une stratégie offensive.

Dans notre étude, la couverture vaccinale en maternité puis à 8 semaines de la sortie des parents était très proche chez les mères et pères du groupe A : de l'ordre de 29-30 % à la maternité et 71-72 % à 8 semaines. Ceci suggère que la stratégie A a un effet similaire chez les mères et pères, ce qui semble logique puisqu'il n'y a pas de différence de prise en charge entre les mères et pères du groupe A. Ils ont reçu une information et une remise d'ordonnance en suites de couches tous les deux.

De plus, la couverture vaccinale des mères dans le groupe B est du même ordre : environ 33 % en début d'étude. Les taux de couverture vaccinale entre les mères des 2 groupes sont similaires (NS). Dans le groupe B, la couverture vaccinale passe de 33 % en maternité à 89 % 8 semaines après leur sortie avec une différence significative avec le groupe A. Cette progression est obtenue principalement lors du séjour en maternité grâce à la vaccination sur place de 85,30 % des mères éligibles.

La vaccination est conseillée aux pères du groupe B dès le suivi de grossesse, puis à nouveau en suites de couches pour les pères éligibles, ce qui leur laisse plus de temps pour se faire vacciner dans le groupe B que dans le groupe A. Il n'y a que ce facteur temps qui différencie la prise en charge des pères ainsi que la répétition de l'information (durant la grossesse puis en suites de couches). L'information des pères ayant débuté durant le suivi de grossesse dans la maternité de Bagatelle et l'inclusion se faisant lors du séjour en suites de couches, certains pères du groupe B se sont déjà faits vacciner lors du questionnaire n°1 à l'inclusion, c'est ce qui explique probablement la différence de couverture vaccinale des pères entre les 2 groupes à ce moment-là: environ 30 % dans le groupe A versus 71 % dans le groupe B ( $p < 0,01$ ). Mais on ne peut pas garantir que les 2 groupes de pères sont comparables en termes de couverture vaccinale lors du début de l'étude.

En observant les carnets de santé, les pourcentages de pères éligibles et de pères vaccinés lors du dernier trimestre de grossesse sont comparables entre les 2 groupes, ce qui suggère que la différence est due à la vaccination des pères du groupe B durant la grossesse.

De plus, si l'on considère les 13 pères, qui ont reçu un rappel vaccinal lors du dernier trimestre de grossesse (d'après les carnets de santé), comme éligibles au début de l'étude, la couverture vaccinale des pères aurait été de : 30 % dans le groupe A versus 51 % dans le groupe B (avec un « p » qui a tendance à augmenter). On peut supposer que parmi les pères qui n'ont pas présenté leur carnet de santé, plusieurs auraient également été éligibles avant les interventions (mais on ne peut pas l'affirmer). Cet écart de pourcentage entre les groupes de pères est encore plus faible à 8 semaines de la sortie, puisque la différence entre les 2 groupes n'est plus significative, comme si le groupe A « rattrapait un peu son retard » : 72 % dans le groupe A versus 83 % dans le groupe B. La stratégie du groupe B semble améliorer la couverture vaccinale des pères à 8 semaines mais pas de façon significative par rapport au groupe A.

On peut penser que la progression de la couverture vaccinale des pères du groupe B s'est faite principalement durant la grossesse.

Le facteur temps est important car dans plus de la moitié des cas de non vaccination chez les mères et pères éligibles, la raison « manque de temps » est évoquée. Ce constat renforce l'idée que la stratégie de cocooning doit débuter dès le suivi de grossesse et même plus tôt : lors du projet de grossesse. Ce manque de temps est la cause dans 75 % des cas de non vaccination des mères éligibles du groupe A. La proposition de vaccination en maternité permet de réduire ce pourcentage à 14 % dans le groupe B ( $p = 0,02$ ).

Les parents ont déclaré à 95,95 % avoir reçu une information sur la vaccination contre la coqueluche lors de leur séjour en maternité, sans différence entre les 2 groupes. Les mères éligibles qui déclarent avoir été informées se sont nettement mieux faites

vacciner dans le groupe B : 86,84 % contre 57,14 % des mères dans le groupe A ( $p < 0,05$ ). Ceci suggère que l'information en suites de couches ne suffit pas pour améliorer la couverture vaccinale des parents et que la proposition de vaccination avant la sortie de maternité semblerait plus efficace. Seulement la moitié des pères étaient présents lors de cette information en maternité. Parmi ces pères qui étaient présents lors de l'information et qui étaient éligibles, ils sont 62,50 % à s'être faits vacciner à 8 semaines dans les 2 groupes. La proposition de vacciner les mères en maternité ne semble pas avoir d'impact sur la vaccination des pères éligibles qui assistent à l'information.

## 2. Les facteurs limitant la vaccination des parents

### a) La catégorie socioprofessionnelle

La catégorie socioprofessionnelle des mères la moins bien vaccinée est « artisan, commerçant et chefs d'entreprise » dans le groupe A (50 %). La stratégie du groupe B permet d'obtenir une couverture vaccinale de 100 % dans cette catégorie mais les effectifs dans les 2 groupes sont très petits donc difficilement interprétables. La seconde catégorie de mère la moins bien vaccinée dans le groupe A est : les « employées » avec 53 %, alors qu'elle est de 85 % dans le groupe B avec une tendance à la significativité ( $p = 0,06$ ), ce qui montre un effet favorisant de la stratégie du groupe B dans cette catégorie.

Parmi les pères éligibles interrogés, ceux sont les « ouvriers » les moins bien vaccinés à 8 semaines de la sortie de la maternité. La couverture vaccinale est la plus basse chez les « ouvriers » du groupe A : 37,50 %, contre 50 % dans le groupe B sans que la différence ne soit significative. Au contraire, ce sont les pères « employés » qui sont moins vaccinés (27,30 %) dans le groupe B, tandis qu'ils sont mieux vaccinés dans le groupe A (70 %,  $p = 0,08$ ).

D'une façon générale, pour les mères éligibles, la stratégie B semblerait favoriser la vaccination dans les catégories professionnelles les moins bien vaccinées (sans que la différence ne soit significative), sauf dans la catégorie « sans profession » où le pourcentage de vaccination dans les 2 groupes est similaire. Pour les pères, les résultats sont discordants.

### b) L'âge entre 25 et 34 ans

Parmi toutes les mères éligibles, la tranche d'âge des mères qui se sont le moins bien vaccinées est celle des 30-34 ans puis des 25-29 ans dans les 2 groupes. La stratégie de la MSP Bagatelle pourrait améliorer cette vaccination, surtout chez les 25-29 ans (tendance à la significativité,  $p = 0,07$ ).

Ce critère de l'âge n'a pas semblé avoir d'impact sur le taux de vaccination dans l'étude de la maternité de Saint-Julien-en-Genevois en Haute-Savoie en 2009 par Durand et Flament (100).

### *c) La multiparité*

Dans les 2 groupes, la couverture vaccinale des mères éligibles à 8 semaines, qui ont 2 enfants ou plus, est plus basse que chez les primipares. Elle est significativement plus basse dans le groupe A avec seulement 35,29 % des mères éligibles contre 72,73 % dans le groupe B. Plus de la moitié de ces mères déclarent un manque de temps. On peut se demander si les mères, qui ont eu 2 enfants ou plus, se sentent « débordées » et ont le sentiment de ne pas avoir le temps nécessaire lorsqu'il y a une fratrie à la maison. Le fait de vacciner avant la sortie de la maternité permettrait d'obtenir une couverture vaccinale correcte et d'éviter cet effondrement.

Par ailleurs, le cocon familial étant plus grand, la vigilance devrait l'être d'autant plus. Dans notre étude, nous n'avons pas vérifié les vaccinations de l'entourage autre que les parents. On peut imaginer que ces parents, qui se font moins bien vacciner, n'ont pas vérifié les vaccinations des autres personnes entourant le nouveau-né.

De façon similaire, dans une étude au CHU de Nantes, auprès de 140 jeunes mamans, sur la vaccination en périnatalité (101), les multipares étaient moins à jour de leur vaccination anticoquelucheuse que les primipares (sans différence significative), alors qu'elles auraient dû être informées lors de leur grossesse précédente. Une étude au CHU d'Angers en 2009 (102) évaluant l'efficacité d'un protocole d'information auprès de parents en maternité sur le vaccin contre la coqueluche a fait le même constat.

La multiparité semble être un frein à la vaccination. La proposition de vaccination des mères avant la sortie de la maternité (stratégie du groupe B) pourrait être un moyen efficace pour lutter contre ce frein.

### *d) La nationalité étrangère*

Sur les 7 mères d'origine étrangère éligibles à la vaccination, seulement 3 se sont faites vacciner (dont 2 avant leur sortie de maternité dans le groupe B) sans différence significative entre les 2 groupes. Aucun de leur conjoint éligible ne s'est fait vacciner. Ces chiffres sont sous-estimés puisque dans notre étude nous n'avons pas inclus les parents chez qui la barrière de la langue était jugée trop importante. Toutes ces mères d'origine étrangère ont déclaré que l'information n'était pas claire, ce qui montre que des efforts importants sur l'information de ces familles doivent être mis en œuvre.

Dans l'enquête de Rousseau au CHU de Nantes (101), seulement 7 % des mères d'origine étrangère étaient à jour de leur vaccination anticoquelucheuse en maternité (contre 21 % des françaises).

La nécessité d'informer au mieux les parents d'origine étrangère est primordiale. La barrière de la langue est un obstacle à la vaccination. Pour le contourner, il est nécessaire de prendre le temps afin de donner une information adaptée, à l'aide d'un document explicatif en différentes langues par exemple, voire faire appel à un interprète.

### *e) L'allaitement au sein*

L'allaitement maternel n'est pas une contre-indication à la vaccination dTPca. Dans notre étude, les mères allaitant au sein leur enfant, pensaient à 96,30 % dans le groupe B qu'allaitement et vaccination anticoquelucheuse étaient compatibles contre 78,57 % dans le groupe A (différence non significative). Ce taux est élevé mais reste insuffisant. Il met en relief un manque d'information.

La couverture vaccinale des mères éligibles qui allaitaient au sein leur nourrisson est bien meilleure dans le groupe B, que ce soit dès la sortie de la maternité (92,59 % contre 35,71 %) ou 8 semaines après (90,48 % contre 33,33 %), de façon significative.

Malgré la relative bonne information, il y a une discordance avec la couverture vaccinale. On peut se demander si les mères qui allaitent ne gardent pas au fond d'elles, un doute, quant à la compatibilité du vaccin avec l'allaitement (même si elles déclarent le contraire). Il est possible que le fait de proposer la vaccination avant la sortie de la maternité permet alors de lever ce doute (car le soignant agit) et leur évite de trop réfléchir. De plus il est probable qu'il y ait un « effet milieu hospitalier », les mères n'osant pas dire « non » aux soins proposés dans l'unité de suites de couches.

Il est nécessaire d'éliminer l'idée persistante que l'allaitement est une contre-indication à la vaccination. Il faut continuer d'informer la population ainsi que les médecins traitants qui refusent parfois de vacciner les patientes quand celles-ci allaitent : dans l'étude en 2009 de Vinel (102), 14,7 % des patientes qui ne se sont pas faites vacciner ont évoqué comme raison le fait que leur médecin n'était pas d'accord et notamment parce qu'elles allaitaient. Une étude plus récente en 2012 auprès des médecins généralistes du Béarn (95) montre une amélioration et que le message est bien délivré.

Proposer la vaccination coquelucheuse en maternité semble éviter le frein de l'allaitement.

### *f) Le manque de temps*

Dans plus de la moitié des cas de non vaccination, les parents éligibles à la vaccination déclarent un manque de temps pour faire le vaccin. Concernant les mères éligibles qui ne se sont pas faites vacciner à 8 semaines, elles évoquent ce motif dans 75 % des cas dans le groupe A contre seulement 14,29 % dans le groupe B avec une différence significative entre les groupes.

Proposer la vaccination aux mères avant la sortie de la maternité permettrait de lutter contre le manque de temps au moment du retour à domicile.

Dans l'étude de Vinel (102), le manque de temps est la raison de non vaccination donnée par les parents dans environ la moitié des cas aussi. La vaccination des mamans en maternité aurait intéressée 87,7 % d'entre elles.

### 3. Les facteurs favorisant la vaccination des parents

#### a) La catégorie socioprofessionnelle des cadres ou profession intellectuelle supérieure

Que ce soit dans le groupe A ou le groupe B, parmi les parents éligibles en début d'étude, la meilleure couverture vaccinale à 8 semaines était chez les « cadres ou profession intellectuelle supérieure » (100 %).

Les parents ayant un haut niveau d'étude sont mieux vaccinés probablement en raison d'une meilleure compréhension de la maladie de la coqueluche, son mode de transmission et les risques chez les jeunes nourrissons, mais peut-être aussi par un meilleur accès au système de soins et un suivi plus régulier que les personnes en situation sociale moins favorable.

La couverture vaccinale chez les parents éligibles exerçant une profession dans le domaine médical ou paramédical est également bonne (81,82 %). Mais elle devrait être encore meilleure étant donné que ces parents sont censés être sensibilisés à la coqueluche et sa vaccination, de par leurs connaissances lors de leur formation ou le suivi par leur médecin du travail. Ceci renvoie à la question de la couverture vaccinale des professionnels de santé qui est insuffisante et au rôle du médecin du travail.

Concernant la catégorie des « employés », les résultats sont discordants, la couverture vaccinales à 8 semaines des parents éligibles est meilleure pour les pères dans le groupe A et pour les mères dans le groupe B (avec une différence sensiblement significative dans les 2 cas).

#### b) Les mères âgées de moins de 25 ans ou plus de 35 ans

Lorsque l'on regarde les âges des mères, la meilleure couverture vaccinale des mères éligibles, à 8 semaines, est retrouvée chez les femmes aux âges extrêmes : les 35 ans et plus, puis les moins de 25 ans, ceci dans les 2 groupes (mais sans que la différence ne soit significative). Est-ce parce que les mères plus âgées considèrent leur grossesse puis leur enfant plus « à risque » du fait de leur âge? Est-ce que les jeunes mères sont plus attentives et « scolaires » ?

#### c) Les primipares

Dans les 2 groupes, la couverture vaccinale à 8 semaines, des mères éligibles, est supérieure à 90 % lorsqu'elles ont leur premier enfant. A partir du 2<sup>ème</sup> enfant, la couverture vaccinale chute dans le groupe A à 35,29 % de façon significative par rapport au groupe B à 72,73 %. On peut se demander si pour le premier enfant, les parents sont plus à l'écoute et plus observants, pour faire au mieux.

#### d) Consultation post-natale et consultation du nouveau-né

Les mères du groupe B sont significativement plus nombreuses à avoir bénéficié de leur consultation post-natale, lors de l'entretien téléphonique (71,43 % contre 34,38 %). Il est possible que ce soit en rapport avec une meilleure accessibilité aux gynécologues-

obstétriciens ou aux sages-femmes dans la région Bordelaise qu'Agenaise. Les deux groupes n'étaient donc pas homogènes selon ce critère, mais nous avons observé que la réalisation ou non de cette consultation n'influence pas la couverture vaccinale des parents à 8 semaines.

Dans l'enquête menée en 2012 auprès des médecins généralistes du Béarn (95), seulement 6 % d'entre eux évoquent cette vaccination aux mères en post-partum. De plus un quart des médecins déclare pouvoir oublier ce sujet de prévention dans le temps de consultation très limité. On peut penser que certains médecins généralistes voient peu de femmes en suites de couches ou qu'ils considèrent que ce rôle d'information et de vaccination a déjà été rempli en maternité ou revient d'avantage aux pédiatres, aux gynécologues ou aux sages-femmes. Pourtant le médecin généraliste a un rôle essentiel de relais dans la prise en charge de toute la famille.

A 8 semaines de la sortie de la maternité, la quasi-totalité des nouveau-nés ont été examinés par un professionnel de santé. Ils sont plus nombreux à avoir vu un pédiatre dans le groupe B (69 % contre 45 % dans le groupe A). Est-ce là aussi en rapport avec une meilleure accessibilité des pédiatres dans les grandes villes ?

Dans les 2 groupes, la couverture vaccinale des mères éligibles, à 8 semaines, est meilleure chez celles qui ont consulté un pédiatre pour leur enfant (66,67 % dans le groupe A contre 85,71 % dans le groupe B), que chez celles qui ont vu un médecin généraliste (57,14 % dans le groupe A contre 76,92 % dans le groupe B). Elle est, dans les 2 cas, meilleure dans le groupe B, même si la différence n'est pas significative. Ceci suggère que quel que soit le praticien examinant le nouveau-né, la stratégie offensive du groupe B semble meilleure.

#### *e) L'information avant et durant la grossesse*

Cinquante pourcent des parents ont déclaré qu'ils savaient avant la grossesse qu'il existait un vaccin contre la coqueluche pour les adultes. Ils étaient seulement 20,27 % à savoir que cette vaccination était recommandée chez les parents lors d'un projet de naissance : 6,25 % dans le groupe A et 30,95 % dans le B (la différence était statistiquement significative entre les 2 groupes).

Cette sous-information des futurs parents est retrouvée dans plusieurs études. Ainsi, dans une enquête sur l'information reçue sur la vaccination de l'adulte en maternité, en 2013 à Lille (103), seulement 39,3 % des femmes avaient reçu une information sur au moins une vaccination avant leur grossesse et 19,6 % avaient eu une information sur le vaccin contre la coqueluche (après la rubéole et la grippe). Un quart des patientes avait reçu une information sur la vaccination au cours de sa grossesse. De même, dans l'étude de Vinel au CHU d'Angers (102), lors de leur grossesse ou avant celle-ci, 69 % (399/578) des mamans n'étaient pas informées des recommandations concernant la nécessité d'une vaccination de rappel contre la coqueluche. Les futurs parents sont donc sous-informés.

Dans notre étude, la couverture vaccinale à 8 semaines des mères éligibles qui déclaraient connaître ce vaccin est bonne (94,12 %) : 88,89 % dans le groupe A et 96 % dans le groupe B (NS). De même pour les mères sachant avant leur grossesse que ce vaccin est recommandé chez les futurs parents avant un projet de naissance (93,33 %) :

100 % dans le groupe A et 92,3 % dans le groupe B. Pour les pères, la couverture vaccinale à 8 semaines est identique à celle des mères dans le groupe A mais moindre dans le groupe B.

La couverture vaccinale est donc bonne lorsque les parents sont informés avant le début de la grossesse et serait meilleure dans le groupe A (de façon non significative). La stratégie plus offensive de la MSP Bagatelle ne semble donc pas intervenir lorsque les parents sont bien informés avant le début de grossesse. L'information des jeunes adultes et donc des futurs parents est primordiale pour l'amélioration de la stratégie de cocooning.

Les mères du groupe B sont censées avoir toutes reçues une information durant leur grossesse au sujet de la recommandation vaccinale contre la coqueluche des parents de nouveau-né. Cependant, seulement 83,33 % des mères interrogées disent avoir reçue cette information. Le suivi de grossesse fait l'objet de nombreuses recommandations et conseils par les professionnels de santé. Les parents peuvent être noyés dans toutes ces informations. Dans 97 % des cas, les parents se souviennent qu'il s'agissait du gynécologue ou de la sage-femme. Dans 92 % ils déclarent que l'information était seulement orale alors que tous ceux du groupe B ont reçu un petit livret de recommandations (annexe 1), seulement 8 % d'entre eux s'en souviennent, ceci montre bien le biais de mémorisation.

La couverture vaccinale des pères en maternité était nettement meilleure dans le groupe B dès le passage en maternité (30,23 % dans le groupe A contre 70,77 % dans le groupe B avec une différence significative en suites de couches, puis respectivement, à 8 semaines de 71,79 % contre 82,81 %, NS). Ceci pourrait suggérer que l'information donnée sur la vaccination coquelucheuse des parents durant le suivi de grossesse à la MSP Bagatelle augmente la couverture vaccinale des pères en maternité, même si lors de cette information, moins d'un tiers des pères du groupe B étaient présents. On peut voir ici le rôle essentiel de la mère dans la transmission de l'information au sein du couple, qui semble donc bien effectuée. Parmi les pères éligibles qui ont assisté à cette information durant la grossesse dans le groupe B, ils se sont tous faits vacciner après la sortie de maternité.

## **II. Discussion de la méthode et limites de l'étude**

### **1. Population étudiée et biais**

Nous avons choisi de réaliser cette étude lors de mon stage en pédiatrie au CH d'Agen. Nous voulions évaluer notre application de la stratégie de cocooning car il y a eu plusieurs nouveau-nés et nourrissons hospitalisés à cause de la coqueluche durant l'hiver 2012-2013 dans le service de pédiatrie.

Il s'agit d'une étude interventionnelle, prospective, comparative, non randomisée, sur 2 sites. Les parents ont été inclus consécutivement et répartis en deux groupes selon la maternité qu'ils fréquentaient lors de période définie préalablement. Il n'était pas possible d'attribuer de façon aléatoire nos 2 propositions d'intervention aux parents, puisque les parents se seraient côtoyés en suites de couches dans une même maternité.

Nous avons donc choisi de réaliser l'étude dans deux maternités différentes sachant que ce manque de randomisation pouvait induire un biais de confusion.

Nous avons choisi de comparer la maternité d'Agen avec celle de la MSP de Bordeaux-Bagatelle afin de la comparer à une maternité d'une grande ville, dans un territoire de santé différent. Une des interventions était réalisée dans un centre hospitalier et l'autre dans une clinique, d'où un possible recrutement d'une population plus modeste au CH d'Agen. De plus, nous avons choisi la maternité de la MSP de Bordeaux-Bagatelle car nous savions qu'elle appliquait déjà une stratégie de cocooning plus offensive qu'au CH d'Agen.

Nous n'avons pas pu vérifier que les 2 populations soient homogènes avant le début de l'étude. En effet, l'inclusion s'est faite lors du questionnaire n°1, en suites de couches, alors que l'étude débutait durant le suivi de grossesse.

Le premier questionnaire ne contenait pas suffisamment de données sur les parents. Le manque d'information est en partie dû aux modalités du recueil de données. Le but était de faire un questionnaire rapide et facile à renseigner par les praticiens en suites de couches, car ces visites sont longues et contiennent une multitude d'informations à délivrer aux parents.

Par contre, le deuxième questionnaire, téléphonique, était plus beaucoup plus complet et long, donnant des informations sur les parents éligibles à la vaccination lors de la naissance de leur enfant. Il nous a permis de comparer les 2 populations de parents éligibles. Les variables telles que le sexe, l'âge, la profession, la parité sont des variables stables dans le temps, elles ne changent donc pas (ou très peu) entre le début de l'étude et à 8 semaines de suivi. Par contre, il existe un biais de mémorisation en ce qui concerne les questions sur l'information des parents sur la vaccination contre la coqueluche avant et pendant la grossesse.

Les deux populations de parents lors du 1<sup>er</sup> questionnaire sont comparables en termes de présentation du carnet de santé ou de vaccination, que ce soit chez les pères et les mères, ainsi qu'en termes d'éligibilité à la vaccination et de couverture vaccinale pour les mères.

Il existe une différence significative entre les 2 groupes pour l'éligibilité à la vaccination et la couverture vaccinale des pères en maternité. Ceci peut s'expliquer par le fait que les pères du groupe B ont reçu une information et le conseil de se faire vacciner durant le suivi de la grossesse à la MSP (alors que dans le groupe A, il n'y avait pas d'information durant la grossesse). Si on s'appuie sur les données objectives des carnets de santé : 13 pères se sont fait vacciner durant le dernier trimestre de grossesse. Par conséquent en début de grossesse, le statut vaccinal des pères qui ont montré leur carnet de santé était comparable dans les 2 groupes. Parmi les pères qui n'avaient pas leur carnet, il est probable que plusieurs d'entre eux se sont également faits vacciner durant la grossesse de leur compagne (comme ceux apportant leur carnet).

Cette différence entre les 2 groupes s'explique donc probablement par le fait que l'information a débuté dans le groupe B durant la grossesse. Les pères du groupe B ont donc commencé à se faire vacciner avant ceux du groupe A et ont par conséquent eu plus de temps pour la vaccination. Cette différence est liée au « design » de l'étude. A 8

semaines de suivi, finalement cette différence en termes de couverture vaccinale des pères n'est plus significative.

Ainsi, on peut supposer que, comme les mères, les pères sont identiques en termes de statuts vaccinaux avant les interventions, mais on ne peut pas l'affirmer de façon certaine. Au mieux, il aurait fallu que le 1<sup>er</sup> recueil de données soit réalisé au début de l'étude (durant la grossesse), sinon que l'on demande aux pères sans carnet de santé mais qui déclaraient avoir été vaccinés dans les 2 dernières années s'ils se souvenaient que cette vaccination était pendant cette grossesse.

Les données générales étant renseignées lors de l'appel téléphonique à 8 semaines de la sortie de la maternité, elles ne concernent que les parents éligibles, qui ont accepté de participer à l'étude et qui ont répondu au questionnaire n°2. Nous n'avons donc pas pu vérifier que les 2 échantillons initiaux soient homogènes, ni savoir si les exclus et perdus de vue différaient des sujets inclus.

Le biais lié aux perdus de vue est possible mais il n'y a pas de différence significative en termes de pourcentage de perdus de vue dans les 2 groupes. Le refus de participation (initial ou par les perdus de vue) peut traduire une moins bonne motivation pour la vaccination, mais d'autres raisons peuvent être avancées comme un changement de numéro de téléphone ou une erreur lors de l'inscription sur le formulaire.

Nous avons choisi d'exclure les parents ne parlant et/ou ne comprenant pas le français car il nous a semblé trop difficile de leur expliquer l'étude et de réaliser les questionnaires, en particulier le 2<sup>ème</sup> questionnaire téléphonique. On peut se demander si ces parents connaissaient les recommandations vaccinales. Ils sont pourtant une cible de l'information et de la vaccination anticoquelucheuse.

Cent parents présents dans la maternité du groupe B n'ont pas été inclus. Les pédiatres, qui initialement devaient participer, n'ont pas fait le recrutement. Tous les parents sortant de la maternité en dehors des heures de travail de l'interne n'ont, par conséquent, pas été inclus (weekend et jours de repos de garde). Il s'agit d'un artéfact d'échantillonnage, les données n'ont pas été acquises et n'ont pas pu être considérées dans l'étude.

D'un point de vue purement statistique, il s'agit d'un biais d'attrition car l'analyse n'a pas pu se faire en intention de traiter (comme initialement prévue), la comparabilité des groupes est donc remise en question. Mais d'un point de vue pratique clinique, on peut supposer qu'il n'existe pas de lien entre la date ou l'heure de sortie des parents et leur vaccination coqueluche, on peut donc penser que les 2 groupes en sont peu déséquilibrés.

Nous avons finalement choisi de faire l'analyse en *per protocol* car l'analyse en intention de traiter avec remplacement des données manquantes dans ces conditions (100 parents dans le groupe B non inclus sur 238) aurait trop déséquilibré nos groupes. Le mieux aurait été de faire l'analyse en intention de traiter (tous les sujets sont inclus dans l'analyse, même les perdus de vue et les arrêts de traitement) en remplaçant les données manquantes par la valeur la plus péjorative (parents non à jour de leur vaccination), ce qui nous aurait permis de nous placer au plus proche des pratiques médicales courantes (la réalité). L'analyse *per protocol* porte seulement sur les sujets inclus et suivis jusqu'à

la fin de l'étude, il s'agit donc d'une analyse dans des conditions optimales. Notre choix affecte la validité externe de l'étude (on ne peut pas généraliser les résultats à la vie réelle).

A partir des données du questionnaire n°2, les parents éligibles à la vaccination sont comparables en termes:

- De durée de séjour en suites de couches
- D'âge
- De parité et nombre d'enfants vivant au foyer
- D'années du dernier accouchement pour les mères ayant déjà eu un enfant
- De nationalité des mères
- De catégories socio-professionnelles des mères et pères
- Du type d'allaitement
- De professionnel de santé consulté pour l'enfant après la sortie de la maternité

Par contre, il existe une différence significative en termes :

- De réalisation de la consultation post-natale
- D'information des parents sur la vaccination anticoquelucheuse avant la grossesse.

La différence statistiquement significative entre les 2 groupes, en termes de réalisation de la consultation post-natale peut être expliquée par l'accessibilité aux spécialistes qui est probablement meilleure dans les grandes villes. Ce facteur n'influence pas la vaccination des parents.

Par ailleurs, les parents du groupe B étaient plus nombreux (de façon significative) à déclarer qu'ils savaient, avant la grossesse, qu'il existait un vaccin contre la coqueluche pour les adultes et que cette vaccination était recommandée lors d'un projet de naissance chez les parents. Plus de la moitié d'entre eux ont reçu cette information par un professionnel de santé (gynécologue, médecin généraliste, grossesse précédente). On pourrait supposer que les praticiens de la maternité bordelaise ou des environs appliquaient mieux les recommandations qu'en Lot-et-Garonne, avant cette étude. Comme dit précédemment, on peut mettre un doute concernant ces connaissances avant grossesse car il existe un biais de mémorisation lors du recueil des données. On a observé que ces connaissances des parents avant la grossesse influençaient leur vaccination.

Ces facteurs de confusion étaient non connus avant l'étude. Ils sont liés à la fois au groupe et à l'état vaccinal des parents. Pour les contrôler à posteriori, nous avons fait une stratification (répartition de la population en sous-groupes homogènes pour les facteurs de confusion). Ainsi, nous observons que la stratégie du groupe B est meilleure que celle du groupe A de façon significative pour les couples de parents dont au moins l'un des deux est vacciné.

Le nombre de naissances à la maternité de Bagatelle est le double de celle d'Agen. Ainsi, une autre limite concerne la taille des effectifs des 2 groupes qui n'est pas la même : 88 parents inclus dans le groupe A et 132 dans le groupe B. Il est possible que la différence de taille des 2 échantillons altère leur comparabilité mais faiblement car le  $\chi^2$  travaille sur des rapports.

## 2. Fiabilité des données

Le recueil des données par les pédiatres à Agen et l'interne à la MSP Bagatelle a été correctement effectué. Quelques données concernant la cause de l'absence du carnet de santé étaient manquantes. Lorsqu'il y a eu un rappel téléphonique, ces données ont été renseignées à postériori.

Une des limites de l'étude est le caractère déclaratif du recueil des données.

Le premier questionnaire s'appuie sur des données fiables, dans 58,18% des cas, provenant du carnet de santé ou de vaccination. Le statut vaccinal des parents dans les autres cas s'appuie sur des données subjectives. Concernant l'éligibilité à la vaccination des parents, lorsque le carnet n'était pas présenté, l'enquêteur devait faire appel à leur souvenir de vaccination. Si le parent ne savait pas, il était considéré « non éligible à la vaccination », ce qui pourrait induire une surestimation de la couverture vaccinale dans les 2 groupes.

Le questionnaire téléphonique, à 8 semaines de la sortie, est quant à lui, totalement déclaratif. Il induit une sur-déclaration probable et majore l'effet Hawthorne (tendance des sujets à modifier leurs comportements lorsqu'ils se savent observés).

En effet, les parents interrogés peuvent donner une réponse positive dans le but de « faire plaisir » à l'enquêteur (biais de minimisation). Le fait de les prévenir qu'ils seront interrogés sur leur statut vaccinal dans 2 mois, a aussi pu les inciter à réaliser leur vaccination avant l'entretien téléphonique. De plus, les professionnels de santé sachant qu'une enquête était en cours, ont pu être plus rigoureux dans la transmission de l'information et la délivrance des ordonnances.

Par ailleurs, le facteur temps entre le séjour en maternité et la déclaration lors de l'appel téléphonique induit un oubli de la part des parents (biais de mémorisation). Notons par exemple, que seulement 8% des parents éligibles à la vaccination ont déclaré à 8 semaines de la sortie que l'information reçue en suites de couches était orale et écrite, alors que tous ceux du groupe B ont reçu un petit livret de recommandations lors du suivi de grossesse.

Toutes ces limites concernant la fiabilité des données ne sont pas réellement des biais, mais des erreurs aléatoires, car elles concernent les 2 échantillons de l'étude (distribution de manière identique dans les 2 groupes). La fiabilité des réponses des parents est discutable, ce qui induit un manque de précision et une diminution de la puissance de l'étude.

Une autre limite de l'étude est le biais lié à la subjectivité des enquêteurs pour le premier questionnaire qui étaient différents dans les 2 groupes. Lors de l'appel téléphonique, je savais dans quel groupe les parents appartenaient. La collecte des données, concernant les 2 questionnaires, en « aveugle » n'était pas possible, mais les questionnaires ont été évalués par une pré-enquête afin de diminuer au mieux ce biais de détection. Par ailleurs, l'information délivrée aux parents lors du suivi de grossesse à la MSP et en suites de couches dans les 2 maternités, n'a pas été standardisée (afin de comparer au plus près les véritables pratiques dans les deux services de maternité) ceci induit un biais d'information non négligeable.

### 3. Acceptation de l'étude

Une grande majorité de parents a accepté de participer à l'étude. Douze parents ont refusé d'être inclus ou leurs coordonnées étaient incomplètes. Durant la période de suivi, 13 parents éligibles à la vaccination ont été perdus de vue sans que la différence ne soit significative entre les 2 groupes. Tous les autres parents ont répondu favorablement au questionnaire, et avec intérêt.

L'adhésion du personnel médical a été très bonne à la maternité d'Agen. En revanche, l'interne de la maternité de Bagatelle s'est retrouvé seul pour réaliser l'enquête, alors qu'il était prévu initialement que les pédiatres y participent. Ils se sont probablement sentis peu concernés par l'étude, car la maternité applique déjà au mieux les recommandations vaccinales. En revanche, les sages-femmes de la MSP Bagatelle ont continué leur travail de prévention et d'accompagnement des parents avec intérêt et professionnalisme.

## III. Propositions d'amélioration

### 1. Education des professionnels de santé

De nombreuses enquêtes mettent en évidence les écarts qui existent entre les connaissances, les comportements et les pratiques, aussi bien dans la population générale que chez les professionnels de santé. Les recommandations vaccinales sont de mieux en mieux connues par les professionnels de santé, mais ne sont pas forcément bien suivies.

Un travail en 2008 (104) a évalué le niveau de connaissance des sages-femmes, au sein de 10 maternités de la région Ile-de-France, sur la vaccination contre la coqueluche et les recommandations. Seul un quart des 153 sages-femmes interrogées était au courant des recommandations. Dans la majorité des cas, ces recommandations n'étaient pas appliquées.

Une autre étude en 2008 en Haute Savoie (105) a évalué le niveau de connaissance et d'acceptation de la stratégie cocooning par les professionnels de santé (généralistes, sages-femmes, pédiatres, obstétriciens) ainsi que leur niveau d'implication. Seuls 50 % des professionnels connaissaient les recommandations, avec seulement 8 % des obstétriciens et 5 % des sages-femmes. La majorité des professionnels (35 %) n'étaient pas à jour de leur vaccination contre la coqueluche y compris ceux travaillant au contact de jeunes nourrissons.

Une étude a été menée au sein des services de pédiatrie, néonatalogie et maternité d'un centre hospitalier général de Bretagne en 2009 (106). Le but était d'évaluer la connaissance des recommandations et leur mise en pratique par le personnel médical et paramédical. Quatre-vingt-un pourcent déclaraient connaître les recommandations ou avoir reçu une information sur la vaccination anticoquelucheuse, mais seulement 50,7 % étaient à jour du rappel anticoquelucheux. La première source d'information était la médecine du travail.

Une enquête nationale Vaxisoin en 2009 a évalué la couverture vaccinale des soignants travaillant dans les établissements de soins (107). Elle était de 95,5 % pour le rappel obligatoire dTP mais seulement de 11,4 % pour le rappel dTP contenant la valence coqueluche recommandée (25 % chez les médecins et 44 % chez les sages-femmes).

Une étude réalisée en 2010 à l'hôpital de Libourne en Gironde auprès des professionnels de santé des services de pédiatrie-néonatalogie, gynécologie-obstétrique, urgences et des centres de PMI, constate une amélioration du taux de couverture vaccinale coqueluche. Parmi les 141 professionnels de santé interrogés, 65 % ont reçu le vaccin anticoquelucheux, 89 % sont informés des stratégies vaccinales mais pourtant 24% d'entre eux n'ont pas effectué la vaccination (il s'agissait surtout des sages-femmes).

Dans une étude sur la vaccination en périnatalité en 2010 à Nantes (101), 74 % des sages-femmes déclaraient être à jour de leur vaccination coqueluche. Elles étaient 56 % à répondre qu'elles connaissaient les recommandations vaccinales de la femme enceinte et de son entourage et 70 % à ne pas se sentir suffisamment informées sur les recommandations vaccinales.

Une étude plus récente, en 2012 (95), a évalué les connaissances des médecins généralistes du Béarn sur la vaccination anticoqueluche chez l'adulte. Quarante-vingt-dix-huit pourcent des médecins interrogés se déclaraient au courant des recommandations vaccinales contre la coqueluche. Mais si 76 % d'entre eux déclaraient vacciner les adultes dans un contexte de naissance, seuls 6 % proposaient ce vaccin à une femme venant d'accoucher et 27 % à leurs patients professionnels de santé ou de la petite enfance.

Les recommandations vaccinales, bien qu'elles soient de mieux en mieux connues au fil des années par les professionnels de santé, restent malgré tout insuffisamment appliquées.

Le renforcement de l'éducation de tous les professionnels de santé prenant en charge les individus d'une famille, notamment pendant la grossesse puis après l'accouchement, semble être une priorité. Elle concerne le personnel hospitalier et extra-hospitalier : sages-femmes, gynécologues-obstétriciens, pédiatres, médecins généralistes, centres de PMI, puéricultrices, auxiliaires de puériculture et les étudiants en stage.

L'ensemble des professionnels constitue un réseau de prise en charge de la famille depuis la grossesse jusqu'aux suites de couches : les réseaux de périnatalité (94).

Le rôle des maternités dans la diffusion de l'information aux médecins généralistes a été mis en évidence par une étude de l'équipe de la maternité du CHU d'Angers (108) qui montrait que 97,8 % des médecins généralistes connaissaient les recommandations concernant la vaccination de la coqueluche et que 30 % déclaraient en avoir eu connaissance via les lettres d'information distribuées aux patientes par la maternité du CHU de leur région.

L'éducation des professionnels de santé doit les sensibiliser pour qu'ils se vaccinent eux-mêmes en premier lieu. En effet, ils doivent appliquer les recommandations qui les concernent. Il s'agit d'une mesure indispensable pour lutter contre la transmission nosocomiale de la coqueluche. Dans l'étude de Libourne en 2010 (91) et celle en

Bretagne en 2009 (106), le principal prescripteur du vaccin coquelucheux chez les professionnels de santé et qui les sensibilise le plus à cette pathologie, est le médecin du travail. La seconde source d'information est la formation professionnelle continue.

Il existe une différence entre la connaissance des recommandations et leur application, comme s'il fallait un temps d'assimilation de l'information avant la prise de décision de se faire vacciner, d'autant que le but principal n'est pas la protection du sujet lui-même, mais des patients qu'il a à prendre en charge.

L'effort d'information doit donc se poursuivre et doit bien sûr être relayé par la médecine du travail. On peut se poser la question de la mise en place d'une obligation vaccinale contre la coqueluche pour les professionnels de santé. Le fait de la rendre obligatoire pourrait peut-être augmenter la couverture vaccinale de cette population à risque et la sensibiliserait d'autant plus ?

Les médecins généralistes et autres professionnels extrahospitaliers échappant à la médecine du travail, sont responsables de leur statut vaccinal.

Dans l'étude menée en 2010 à Libourne (91), un quart des professionnels de santé non vaccinés a refusé de faire ce vaccin. Les raisons évoquées étaient : la peur des effets secondaires, la volonté de ne réaliser que les vaccins obligatoires, la réticence de se faire vacciner pour un risque relativement faible, le manque d'information sur cette vaccination. Les convictions personnelles au sujet des vaccins entrent en jeu dans la décision des professionnels de santé de se faire vacciner ou non et influence leur attitude à appliquer les recommandations.

Tout ceci passe par une meilleure formation initiale et une meilleure information des médecins et autres professionnels de santé en vaccinologie, matière insuffisamment enseignée dans les facultés de médecine et écoles paramédicales.

## **2. Stratégie de cocooning : dès le désir de grossesse et tout au long de la grossesse**

La consultation prénuptiale, devenue facultative en 2008, était un temps consacré à la prévention obstétricale et à l'information des futurs parents. Cette modification a probablement participé à retirer de la mémoire collective l'importance de la prévention vaccinale.

Bien que la vaccination coquelucheuse soit recommandée pour les adultes susceptibles de devenir parents dans les mois ou années à venir depuis 2004, une étude menée en 2010 en médecine générale (91) montre que seuls 27 % des rappels d'TP faits dans un contexte de désir de grossesse contenaient une valence coqueluche. Cependant, les médecins choisissent de plus en plus d'associer la valence coqueluche au rappel d'TP des jeunes adultes. Les médecins généralistes du Béarn, dans l'étude de 2012 (95), sont 76 % à bien identifier les situations de désirs de grossesse et le contexte de naissance pour mettre à jour les vaccinations.

Les situations de désir de grossesse ou la première consultation de grossesse sont l'occasion de faire le point pour la future mère et son conjoint, sur de nombreux sujets

de prévention : la vaccination coqueluche et ROR, la prescription d'acide folique, les règles hygiéno-diététiques, la prévention de la toxoplasmose, le tabagisme...

La première consultation permettrait de ramener le carnet de santé et de spécifier les statuts vaccinaux dans un dossier médical personnel ou dans le carnet de maternité. Cette consultation peut être réalisée par un médecin généraliste, une sage-femme ou un gynécologue, en ville ou en structure hospitalière.

Dans notre étude, l'information sur la vaccination contre la coqueluche a été délivrée dans le groupe B, dès le suivi de grossesse, par voie orale et remise d'un petit carnet de conseils. Cette attitude associée à l'information en suites de couches et la proposition de vacciner la mère avant la sortie de la maternité permet une amélioration de la couverture vaccinale des parents. Cependant, 16,67 % des mères du groupe B ne se souvenaient pas avoir reçu cette information durant leur grossesse et seulement 8 % se souvenaient avoir eu l'information sous forme orale et écrite (livret d'accueil, annexe 1). Il y a donc une grande majorité de femmes qui n'ont pas lu ou retenu l'information délivrée par ce document. Les consultations de suivi de grossesse comportent de nombreuses informations et recommandations. Beaucoup de femmes n'ont pas lu et/ou retenue l'information délivrée à ce moment-là. Au début de grossesse, la mère est dans une situation de « transparence psychique », elle est peu disponible pour évoquer des contingences matérielles directement liées au futur bébé qui n'est encore qu'imaginaire. La grossesse évoluant, elle devient plus réceptive aux informations concernant les besoins de son enfant.

Il est difficile de déterminer le meilleur moment de la grossesse pour délivrer cette information. Les consultations prénatales, l'entretien précoce, les séances de préparation à la naissance et à la parentalité, sont des moments propices pour échanger avec les femmes enceintes accompagnées par leur conjoint parfois. Il est probable que la répétition de l'information par différents intervenants permette une meilleure compréhension de l'information et son application. En amont, la consultation préconceptionnelle resterait le moment idéal.

La politique vaccinale, pour être efficace, doit être coordonnée entre tous les acteurs de santé susceptibles de côtoyer la femme enceinte, à savoir essentiellement le médecin traitant, les gynécologues-obstétriciens et les sages-femmes. Le médecin généraliste qui est au cœur de la prise en charge de la famille est l'acteur principal de cette vaccination dans ce contexte. La relation de confiance est fondamentale et irremplaçable.

### 3. Protocole standardisé en maternité avec proposition de vaccination durant le séjour

Le séjour en maternité est le moment principal pour appliquer la stratégie du cocooning. Certaines maternités ont mis en place des protocoles : affiche sur les murs du service, information seule, ordonnance de vaccin puis orientation vers le médecin traitant ou vaccination pendant le séjour.

Notre étude suggère qu'une stratégie offensive avec information dès le début de suivi de grossesse, puis proposition de vacciner la mère avant sa sortie, semble être plus efficace sur l'amélioration de la couverture vaccinale des parents, que l'information et remise d'ordonnance. Plusieurs autres travaux vont dans ce sens.

Il paraît souhaitable que chaque maternité mette en place un protocole standardisé de prise en charge de la prévention de la coqueluche avec :

- Information des futurs parents dès le premier contact avec la maternité et durant les consultations de suivi de grossesse, avec évaluation de l'état vaccinal des deux parents et de la fratrie le cas échéant. En cas d'indication vaccinale, une ordonnance devrait être délivrée au père avec le conseil de se faire vacciner dès que possible (pour éviter les oublis). L'état vaccinal et l'indication de vaccination des parents devraient être notés dans le dossier médical, par la sage-femme ou le gynécologue-obstétricien, afin que ce soit vérifié plus tard.
- Nouvelle information en suites de couches avec proposition de vacciner durant le séjour : au moins la mère et au mieux les 2 parents, en cas d'indication vaccinale. Cette mise à jour de vaccination devra être notée dans le carnet de santé et le dossier de maternité.
- Disponibilité des vaccins dTPca dans les unités de soins pour éviter que l'entourage ne doive aller le chercher à la pharmacie, ce qui peut être un frein à la vaccination en maternité.

Pour favoriser l'application de ce protocole en suites de couches, l'organisation de la maternité de Bourg en Bresse (97) avec une sage-femme « cigogne » semble intéressante. L'information et la vaccination contre la coqueluche à la maternité sont dévolues à une sage-femme précise. De ce fait, le temps consacré à ces tâches est plus important et les actions menées (information, vaccination) sont répertoriées au moyen d'une check-list, ce qui évite les oublis. Selon les mères interrogées, l'information est mieux délivrée et le temps consacré à cette information est plus satisfaisant qu'avant cette organisation. Le service de maternité avait le vaccin dTPca disponible pour que la sage-femme puisse vacciner les mères éligibles. Cette organisation a permis d'obtenir une couverture vaccinale de 90 % chez les mères et 83 % chez les pères, 3 à 4 mois après la sortie.

La durée de séjour en maternité est courte et les mères en post-partum ne sont pas entièrement réceptives à toutes les informations délivrées lors du séjour. La préoccupation maternelle primaire décrit par Winnicott, est une régression maternelle qui lui permet d'être en osmose avec son enfant et de répondre à ses besoins. La mère étant très centrée sur son enfant, il lui est difficile d'accorder toute son attention à ce qui ne lui semble pas être prioritaire. Ainsi elle ne retiendra pas aussi bien l'information que le souhaite le professionnel de santé. De plus, la mère est soumise à de nombreuses

sollicitations durant ce séjour, il peut en résulter une certaine « saturation » de sa capacité à intégrer de nouvelles informations.

Pour favoriser l'assimilation de l'information, le moment doit être judicieusement choisi. La mère ne doit pas être préoccupée par des aspects pratiques concernant son nouveau-né. De plus, la durée de l'information doit être courte et répétée. La reformulation est une méthode de communication afin de vérifier que le message est bien compris. De plus, le fait que plusieurs professionnels de santé donnent une même information, même si elle est courte, donne plus d'impact à cette information.

La vaccination en maternité est difficile à organiser, elle constitue une tâche supplémentaire. La courte durée du séjour laisse peu de temps pour délivrer l'information, recueillir les données anamnestiques et acheter le vaccin. La mise à disposition du vaccin directement en maternité pourrait améliorer la couverture vaccinale. Cependant, ceci sous-entend une dépense supplémentaire pour les maternités.

La vaccination des mères peut être effectuée par la sage-femme, le pédiatre, l'interne en médecine, le gynécologue-obstétricien ou une infirmière. Seule la sage-femme n'est pas habilitée à vacciner les pères. Dans les services où un interne est en stage, le plus simple serait de lui confier la tâche de l'information et la vaccination des parents durant leur séjour en maternité. Un des freins à cette proposition est que l'interne n'est pas dans le service 7 jours sur 7 et le père n'est pas toujours présent lors de sa visite. Là encore, le travail en équipe est important ainsi qu'une bonne tenue du dossier médical, afin que lorsque la personne dédiée à ce rôle est absente, ses collègues puissent prendre le relais pour une continuité des soins.

Concernant les parents qui n'ont pas reçu la vaccination alors qu'ils étaient éligibles, il serait intéressant de le noter dans le courrier de sortie de la maternité pour le médecin traitant. Ainsi, le médecin généraliste sera sensibilisé et pourra proposer à nouveau cette vaccination. Pour les familles, le médecin traitant est l'interlocuteur privilégié dans le domaine de la vaccination, en qui ils ont confiance.

## IV. Perspectives

Une des pistes à envisager en termes de prévention du nouveau-né contre la coqueluche est la vaccination durant la grossesse. Elle est déjà recommandée aux Etats-Unis et au Royaume-Uni. D'après les premières observations, elle semble améliorer la protection des jeunes nourrissons. Cependant, comme évoqué dans la première partie, il est nécessaire de réaliser encore des études afin d'évaluer l'interférence de cette vaccination avec les vaccinations obligatoires du nouveau-né et le risque lié aux répétitions de la vaccination chez la mère lors de ses différentes grossesses.

Un autre moyen serait une vaccination plus précoce des jeunes nourrissons, voir dès la naissance. Là encore d'autres études sont nécessaires.

Dans une perspective plus lointaine, on peut évoquer un vaccin vivant atténué anticoquelucheux monovalent intra-nasal. Une étude en 2010 (109) a comparé la réponse sérologique de ce vaccin avec celle obtenue par 2 administrations du vaccin injectable acellulaire chez la souris. L'augmentation du titre des anticorps a été

significativement plus élevée chez les souris ayant reçu le vaccin monovalent intranasal. Plus récemment en 2014, une étude clinique en phase 1 (110) a été réalisée. Ce vaccin appelé BPZE1 semble être sûr chez des adultes sains et il induit une réponse immunitaire. Les études scientifiques se poursuivent.

Ce nouveau vaccin pourrait occuper une place importante. En effet, il serait facile d'utilisation, pourrait être fait à des parents qui ont eu récemment un vaccin dTP et pourrait être mieux accepté par la population car il est non injectable.

# CONCLUSION

---

La gravité de la coqueluche chez le jeune nourrisson ainsi que le risque majeur de contamination intrafamiliale sont établis. Actuellement en France, le meilleur moyen de protéger les nourrissons est la vaccination parentale et de l'entourage proche contre la coqueluche. La période périnatale est un temps privilégié pour l'éducation à la santé. Les maternités se sensibilisent progressivement à la stratégie de cocooning, recommandée depuis 2004. Certaines d'entre elles ont mis en place des protocoles qui diffèrent les uns des autres.

Notre étude suggère que les 2 stratégies améliorent la couverture vaccinale. Cependant, la stratégie de vaccination offensive, avec une information sur les recommandations vaccinales contre la coqueluche des parents dès le suivi de grossesse suivi d'une information en suites de couches avec ordonnance du vaccin aux 2 parents et proposition de vaccination de la mère durant en maternité, semblerait meilleure. Cette stratégie a permis d'obtenir une couverture vaccinale à 8 semaines de 88,89 % pour les mères et 82,81 % pour les pères (groupe B) versus 70,73 % pour les mères et 71,79 % pour les pères dans le groupe avec recommandation de vaccination en suites de couches accompagnée d'une ordonnance pour les 2 parents (groupe A). La couverture vaccinale des couples de parents, dont au moins l'un des deux est vacciné, est de 73,81 % dans le groupe A versus 97,01 % dans le groupe B (cette supériorité de la stratégie B en termes de couple est significative après contrôle des facteurs de confusion). Pour les couples dont les deux parents sont vaccinés, elle est respectivement de 68,42 % et 73,33 %. Néanmoins, notre étude comporte plusieurs biais et erreurs méthodologiques, elle permet de faire une observation mais pas de conclure de façon certaine. D'autres études randomisées en intention de traiter sont nécessaires.

Il est essentiel de promouvoir la vaccination dès le désir de grossesse puis durant les consultations prénatales et enfin en post-partum. Une attention particulière doit être portée envers les parents de catégorie sociale défavorisée, de nationalité étrangère, multipares ou qui allaitent leur enfant au sein. Dans plus de la moitié des cas de non vaccination les parents déclarent un manque de temps, la vaccination en maternité permettrait de lutter contre ce frein.

Le réseau de périnatalité prend tout son sens dans le cadre de cette politique de prévention. Il fait appel à de multiples intervenants extra-hospitaliers (médecin généraliste, sage-femme libérale, gynécologue-obstétricien libéral, pédiatre libéral, structure de PMI) et hospitaliers (sage-femme, gynécologue-obstétricien, pédiatre, médecin du travail) dont les rôles sont associés et complémentaires. Les liens entre ces différents intervenants et leur communication doivent être intensifiés. Le médecin généraliste est l'acteur central dans la prévention. Cependant, une plus grande implication des maternités avec des protocoles de vaccinations des parents contre la coqueluche est nécessaire afin d'augmenter durablement la couverture vaccinale des néo-parents.

D'autres moyens de prévention de la coqueluche chez les nourrissons sont en cours d'étude : vaccination de la femme enceinte qui est déjà recommandé dans certains pays, vaccination du nouveau-né ou du nourrisson avant deux mois de vie ainsi que l'élaboration d'un vaccin anticoquelucheux monovalent intranasal. Ce dernier est très

prometteur car il serait facile à utiliser et permettrait une meilleure acceptation de la vaccination.

# BIBLIOGRAPHIE

---

1. Haut Conseil de santé publique. Avis relatif à la stratégie vaccinale contre la coqueluche chez l'adulte dans le cadre du cocooning et dans le cadre professionnel. 2014.
2. Guiso N. Coqueluche : physiopathologie, diagnostic et prévention. EMC - Mal Infect. 2013;10(1):1-10.
3. Diavatopoulos DA, Cummings CA, Schouls LM, Brinig MM, Relman DA, Mooi FR. Bordetella pertussis, the causative agent of whooping cough, evolved from a distinct, human-associated lineage of B. bronchiseptica. PLoS Pathog. 2005;1(4):e45.
4. World Health Organization. Pertussis vaccines: WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec 2010; 85(40):385-400.
5. Black RE, Cousens S, Johnson HL, Lawn JE, Rudan I, Bassani DG, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. The Lancet. 2010;375(9730):1969-87.
6. Baron S, Haeghebaert S, Lévy-Bruhl D, Laurent E, Guiso N. Épidémiologie de la coqueluche en France. Médecine Mal Infect. 2001;31, Supplement 1:12-9.
7. Institut de Veille Sanitaire. MALADIES A DECLARATION OBLIGATOIRE. Liste des 31 maladies à déclaration obligatoire [Internet]. 2003 [consulté le 25 août 2014]. Disponible sur: <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-declaration-obligatoire/31-maladies-a-declaration-obligatoire>
8. Tubiana S, Belchior E, Guillot S, Guiso N, Lévy-Bruhl D, Renacoq Participants. Monitoring the Impact of Vaccination on Pertussis in Infants Using an Active Hospital-based Pediatric Surveillance Network: Results from 17 Years' Experience, 1996-2012, France. Pediatr Infect Dis J. 2015;34(8):814-20.
9. Direction Générale de la Santé, Comité des Vaccinations. Guide des vaccinations. INPES; 2006.
10. Institut de Veille Sanitaire. Dossier thématique « Coqueluche ». Données épidémiologiques. [Internet]. [consulté le 18 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Coqueluche/Donnees-epidemiologiques>
11. E. Belchior, I. Bonmarin, S. Guillot. Whooping cough surveillance in French hospital Renacoq net: Data from 1996 to 2010. 30th Annual Meeting of the European Society For Paediatric Infectious Diseases, Thessaloniki, Greece. 2012.
12. Centre National de Référence de la coqueluche et autres bordetellose. Rapport annuel d'activité. Année d'exercice 2013. 2014.

13. Floret D. Les décès par infection bactérienne communautaire. Enquête dans les services de réanimation pédiatrique français. [Httpwwwem-Premiumcomezproxym-Bordeaux2frdatarevues0929693X000800S401801858](http://www.em-premium.com.ezproxy.u-bordeaux2.fr/data/revues/0929693X000800S401801858) [Internet]. 2008 [consulté le 19 juin 2014]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.ezproxy.u-bordeaux2.fr/article/166292/resultatrecherche/1>
14. Wendelboe AM, Hudgens MG, Poole C, Van Rie A. Estimating the role of casual contact from the community in transmission of Bordetella pertussis to young infants. *Emerg Themes Epidemiol*. 2007;4(1):15.
15. Grimprel E. La coqueluche en pratique en 2007☆. *Arch Pédiatrie*. 2007;14(3):306-9.
16. Haut Conseil de la Santé Publique. Commission spécialisée sécurité sanitaire. Comité technique des vaccinations. Rapport relatif à la conduite à tenir devant un ou plusieurs cas de coqueluche. 2008.
17. Wendelboe AM, Van Rie A, Salmaso S, Englund JA. Duration of immunity against pertussis after natural infection or vaccination. *Pediatr Infect Dis J*. 2005;24(5 Suppl):S58-61.
18. Njamkepo E, Rimlinger F, Thiberge S, Guiso N. Thirty-five years' experience with the whole-cell pertussis vaccine in France: vaccine strains analysis and immunogenicity. *Vaccine*. 2002;20(9-10):1290-4.
19. Collège des Universitaires de Maladies Infectieuses et Tropicales. In: *Maladies infectieuses et tropicales*. 21ème édition. Paris: Vivactis Plus; 2008. p.355-8.
20. Gilberg S, Njamkepo E, Châtelet IP du, Partouche H, Gueirard P, Ghasarossian C, et al. Evidence of Bordetella pertussis Infection in Adults Presenting with Persistent Cough in a French Area with Very High Whole-Cell Vaccine Coverage. *J Infect Dis*. 2002;186(3):415-8.
21. Heininger U, Klich K, Stehr K, Cherry JD. Clinical Findings in Bordetella pertussis Infections: Results of a Prospective Multicenter Surveillance Study. *Pediatrics*. 1997;100(6):e10-e10.
22. Cherry JD, Tan T, Wirsing von Konig C-H, Forsyth KD, Thisyakorn U, Greenberg D, et al. Clinical Definitions of Pertussis: Summary of a Global Pertussis Initiative Roundtable Meeting, February 2011. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2012;54(12):1756-64.
23. Haut Conseil de la Santé Publique. Conduite à tenir devant un ou plusieurs cas de coqueluche [Internet]. 2014 [consulté le 28 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=461>
24. World Health Organization. Laboratory Manual for the Diagnosis of Whooping Cough caused by Bordetella pertussis/Bordetella parapertussis. Update 2014. Immunization, Vaccines and Biologicals. 2014 [consulté le 25 août 2014]; Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/42510>

25. Centers for Disease Control and Prevention. Pertussis (Whooping Cough): Diagnosis Confirmation [Internet]. 2013 [consulté le 25 août 2014]. Disponible sur: <http://www.cdc.gov/pertussis/clinical/diagnostic-testing/diagnosis-confirmation.html>
26. Altunaiji S, Kukuruzovic R, Curtis N, Massie J. Antibiotics for whooping cough (pertussis). *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(1):CD004404.
27. Centers for Disease Control and Prevention - Pertussis: Treatment [Internet]. 2013 [consulté le 26 août 2014]. Disponible sur: <http://www.cdc.gov/pertussis/clinical/treatment.html>
28. Bettiol S, Wang K, Thompson MJ, Roberts NW, Perera R, Heneghan CJ, et al. Symptomatic treatment of the cough in whooping cough. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;5:CD003257.
29. Direction Générale de la Santé Comité Technique des Vaccinations. Guide des vaccinations. INPES. Edition 2012. 2012.
30. Baron S, Njamkepo E, Grimprel E, Begue P, Desenclos JC, Drucker J, et al. Epidemiology of pertussis in French hospitals in 1993 and 1994: thirty years after a routine use of vaccination. *Pediatr Infect Dis J*. 1998;17(5):412-8.
31. Lambert LC. Pertussis Vaccine Trials in the 1990s. *J Infect Dis*. 2014;209(suppl 1):S4-9.
32. Jefferson T, Rudin M, DiPietrantonj C. Systematic review of the effects of pertussis vaccines in children. *Vaccine*. 2003;21(17-18):2003-14.
33. Zieliński A, Rosińska M, Czarkowski M, Rudowska J. The effectiveness of vaccination with whole-cell pertussis vaccine by age group in Poland 1996-2001. *Scand J Infect Dis*. 2004;36(2):114-8.
34. Zhang L, Prietsch SOM, Axelsson I, Halperin SA. Acellular vaccines for preventing whooping cough in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;3:CD001478.
35. Nilsson L, Lepp T, von Segebaden K, Hallander H, Gustafsson L. Pertussis vaccination in infancy lowers the incidence of pertussis disease and the rate of hospitalisation after one and two doses: Analyses of 10 years of pertussis surveillance. *Vaccine*. 2012;30(21):3239-47.
36. Bonmarin I, Bouraoui L, Guiso N, Levy-Bruhl D. La coqueluche : collecte de données et choix des stratégies vaccinales. *Médecine Mal Infect*. 2009;39(5):271-7.
37. Bodilis H, Guiso N. Virulence of Pertactin-Negative *Bordetella pertussis* Isolates from Infants, France. *Emerg Infect Dis*. 2013;19(3):471-4.
38. Booy R, Van Der Meeren O, Ng S-P, Celzo F, Ramakrishnan G, Jacquet J-M. A decennial booster dose of reduced antigen content diphtheria, tetanus, acellular pertussis vaccine (Boostrix™) is immunogenic and well tolerated in adults. *Vaccine*. 2010;29(1):45-50.

39. Mertsola J, Meeren OVD, He Q, Linko-Parvinen A, Ramakrishnan G, Mannermaa L, et al. Decennial Administration of a Reduced Antigen Content Diphtheria and Tetanus Toxoids and Acellular Pertussis Vaccine in Young Adults. *Clin Infect Dis.* 2010;51(6):656-62.
40. Beytout J, Launay O, Guiso N, Fiquet A, Baudin M, Richard P, et al. Safety of Tdap-IPV given one month after Td-IPV booster in healthy young adults: a placebo-controlled trial. *Hum Vaccin.* 2009;5(5):315-21.
41. Centre de Référence sur les Agents Tératogènes. Vaccin coqueluche. [Internet]. 2013 [consulté le 25 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.lecrat.org/article.php?id\\_article=272](http://www.lecrat.org/article.php?id_article=272)
42. Guiso N, de La Rocque F, Njamkepo E, Lecuyer A, Levy C, Romain O, et al. Pertussis Surveillance in Private Pediatric Practices, France, 2002-2006. *Emerg Infect Dis.* 2008;14(7):1159-61.
43. Guiso N, Levy C, Romain O, Bechet S, Cohen R, ACTIV AFPA. 2006-2012: Follow-up of pertussis paediatric surveillance, in private practice, in France. Abstract, Espid 2013 [Internet]. 2013 [consulté le 25 sept 2014]. Disponible sur: [http://w3.kenes-group.com/apps/espid2013/abstracts/PDF/846.pdf?zoom\\_highlightsub=guiso%23search=%22guis](http://w3.kenes-group.com/apps/espid2013/abstracts/PDF/846.pdf?zoom_highlightsub=guiso%23search=%22guis)
44. Gustafsson L, Hessel L, Storsaeter J, Olin P. Long-term follow-up of Swedish children vaccinated with acellular pertussis vaccines at 3, 5, and 12 months of age indicates the need for a booster dose at 5 to 7 years of age. *Pediatrics.* 2006;118(3):978-84.
45. Wang K, Fry NK, Campbell H, Amirthalingam G, Harrison TG, Mant D, et al. Whooping cough in school age children presenting with persistent cough in UK primary care after introduction of the preschool pertussis booster vaccination: prospective cohort study. *BMJ.* 2014;348(jun24 18):g3668-g3668.
46. Koepke R, Eickhoff JC, Ayele RA, Petit AB, Schauer SL, Hopfensperger DJ, et al. Estimating the Effectiveness of Tdap Vaccine for Preventing Pertussis: Evidence of Rapidly Waning Immunity and Differences in Effectiveness by Tdap Brand. *J Infect Dis.* 2014;322.
47. Berger F, Njamkepo E, Minaberry S, Mayet A, Haus-Cheymol R, Verret C, et al. Investigation on a pertussis outbreak in a military school: Risk factors and approach to vaccine efficacy. *Vaccine.* 2010;28(32):5147-52.
48. Ward JI, Cherry JD, Chang S-J, Partridge S, Lee H, Treanor J, et al. Efficacy of an Acellular Pertussis Vaccine among Adolescents and Adults. *N Engl J Med.* 2005;353(15):1555-63.
49. Bailleux F, Coudeville L, Kolenc-Saban A, Bevilacqua J, Barreto L, André P. Predicted long-term persistence of pertussis antibodies in adolescents after an adolescent and adult formulation combined tetanus, diphtheria, and 5-component acellular pertussis vaccine, based on mathematical modeling and 5-year observed data. *Vaccine.* 2008;26(31):3903-8.

50. Zepp F, Heininger U, Mertsola J, Bernatowska E, Guiso N, Roord J, et al. Rationale for pertussis booster vaccination throughout life in Europe. *Lancet Infect Dis.* 2011;11(7):557-70.
51. Baron S, Haeghebaert S, Laurent E. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. RENACOQ: surveillance de la coqueluche à l'hôpital en 1998. Bilan de 3 années de surveillance. [Internet]. 2000 [consulté le 26 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.invs.sante.fr/beh/2000/0034/beh\\_34\\_2000.pdf](http://www.invs.sante.fr/beh/2000/0034/beh_34_2000.pdf)
52. Wendelboe AM, Njamkepo E, Bourillon A, Floret DD, Gaudelus J, Gerber M, et al. Transmission of Bordetella pertussis to young infants. *Pediatr Infect Dis J.* 2007;26(4):293-9.
53. Bisgard KM, Pascual FB, Ehresmann KR, Miller CA, Cianfrini C, Jennings CE, et al. Infant pertussis: who was the source? *Pediatr Infect Dis J.* 2004;23(11):985-9.
54. Hewlett EL, Edwards KM. Pertussis — Not Just for Kids. *N Engl J Med.* 2005;352(12):1215-22.
55. Ministère du Travail et des Affaires sociales. Direction générale de la Santé. Calendrier vaccinal 1998. Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France du 13 mars 1998. *BEH* 1998;15:61-2.
56. Shakib JH, Ralston S, Raissy HH, Stoddard GJ, Edwards KM, Byington CL. Pertussis antibodies in postpartum women and their newborns. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc.* 2010;30(2):93-7.
57. Edwards KM, Berbers GAM. Immune Responses to Pertussis Vaccines and Disease. *J Infect Dis.* 2014;209(suppl 1):S10-5.
58. Nitsch-Osuch A, Korzeniewski K, Kuchar E, Zielonka T, Źycińska K, Wardyn K. Epidemiological and immunological reasons for pertussis vaccination in adolescents and adults. *Respir Physiol Neurobiol.* 2013;187(1):99-103.
59. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated Recommendations for Use of Tetanus Toxoid, Reduced Diphtheria Toxoid and Acellular Pertussis Vaccine (Tdap) in Pregnant Women and Persons Who Have or Anticipate Having Close Contact with an Infant Aged <12 Months. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2011 [Internet]. [consulté le 6 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6041a4.htm>
60. Centers for disease Control and Prevention (CDC). Updated Recommendations for Use of Tetanus Toxoid, Reduced Diphtheria Toxoid, and Acellular Pertussis Vaccine (Tdap) in Pregnant Women — Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2012 [Internet]. [consulté le 6 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6207a4.htm>
61. SC Davies. Department of health. Temporary programme of pertussis (whooping cough) vaccination of pregnant women [Internet]. 2012 [consulté le 8 oct 2014]. Disponible sur: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/212947/CMO-Pertussis-27-09-2012-FINAL.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/212947/CMO-Pertussis-27-09-2012-FINAL.pdf)

62. Munoz FM, Bond NH, Maccato M, Pinell P, Hammill HA, Swamy GK, et al. Safety and immunogenicity of tetanus diphtheria and acellular pertussis (Tdap) immunization during pregnancy in mothers and infants: a randomized clinical trial. *JAMA J Am Med Assoc.* 2014;311(17):1760-9.
63. Donegan K, King B, Bryan P. Safety of pertussis vaccination in pregnant women in UK: observational study. *BMJ.* 2014;349(jul11 1):g4219-g4219.
64. Amirthalingam G, Andrews N, Campbell H, Ribeiro S, Kara E, Donegan K, et al. Effectiveness of maternal pertussis vaccination in England: an observational study. *The Lancet* [Internet]. 2014 [consulté le 8 oct 2014]; Disponible sur: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)60686-3/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)60686-3/abstract)
65. Dabrera G, Amirthalingam G, Andrews N, Campbell H, Ribeiro S, Kara E, et al. A Case-Control Study to Estimate the Effectiveness of Maternal Pertussis Vaccination in Protecting Newborn Infants in England and Wales, 2012-2013. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2014;
66. WHO SAGE pertussis working group Background paper SAGE April 2014. 2014.
67. Halasa NB, O'Shea A, Shi JR, LaFleur BJ, Edwards KM. Poor Immune Responses to a Birth Dose of Diphtheria, Tetanus, and Acellular Pertussis Vaccine. *J Pediatr.* 2008;153(3):327-32.e1.
68. Knuf M, Schmitt H-J, Wolter J, Schuerman L, Jacquet J-M, Kieninger D, et al. Neonatal Vaccination with an Acellular Pertussis Vaccine Accelerates the Acquisition of Pertussis Antibodies in Infants. *J Pediatr.* 2008;152(5):655-60.e1.
69. Direction Générale de la Santé. Avis du conseil supérieur d'hygiène publique de France section maladies transmissibles relatif à la vaccination anti-coquelucheuse et au vaccin TdCaPolio. 2004.
70. Institut de Veille Sanitaire. Evaluation de l'impact à priori de nouvelles stratégies vaccinales: exemples de la vaccination contre la varicelle des adolescents et contre la coqueluche des jeunes adultes. Saint-Maurice. [Internet]. 2005 [consulté le 29 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.invs.sante.fr/publications/2005/vaccination\\_varicelle\\_coqueluche/varicelle\\_coqueluche.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2005/vaccination_varicelle_coqueluche/varicelle_coqueluche.pdf)
71. Ministère de la Santé et de la Protection Sociale. Institut de veille sanitaire. BEH. Calendrier vaccinal 2004. Avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, 19 mars 2004. [Internet]. 2004 [consulté le 10 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.invs.sante.fr/beh/2004/28\\_29/beh\\_28\\_29\\_2004.pdf](http://www.invs.sante.fr/beh/2004/28_29/beh_28_29_2004.pdf)
72. Castagnini LA, Healy CM, Rench MA, Wootton SH, Munoz FM, Baker CJ. Impact of maternal postpartum tetanus and diphtheria toxoids and acellular pertussis immunization on infant pertussis infection. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2012;54(1):78-84.
73. Healy CM, Rench MA, Wootton SH, Castagnini LA. Evaluation of the Impact of a Pertussis Cocooning Program on Infant Pertussis Infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2014;

74. Skowronski DM, Janjua NZ, Tsafack EPS, Ouakki M, Hoang L, De Serres G. The number needed to vaccinate to prevent infant pertussis hospitalization and death through parent cocoon immunization. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2012;54(3):318-27.
75. Meregaglia M, Ferrara L, Melegaro A, Demicheli V. Parent «cocoon» immunization to prevent pertussis-related hospitalization in infants: the case of Piemonte in Italy. *Vaccine.* 2013;31(8):1135-7.
76. Lim G, Deeks S, Crowcroft N. A cocoon immunisation strategy against pertussis for infants: does it make sense for Ontario? *Eurosurveillance.* 2014;19(5):20688.
77. Lévy-Bruhl D. Protecting the very young against pertussis – cough, costs and cocooning. *Eurosurveillance.* 2014;19(5):20689.
78. Van Rie A, Hethcote HW. Adolescent and adult pertussis vaccination: computer simulations of five new strategies. *Vaccine.* 2004;22(23-24):3154-65.
79. Coudeville L, VAN RIE A, ANDRE P. Adult pertussis vaccination strategies and their impact on pertussis in the United States: evaluation of routine and targeted (cocoon) strategies. *Epidemiol Infect.* 2008;136(5):604-20.
80. Guiso N. 7ème réunion du groupe vaccination prévention de la SPILF. VACCINATION, DEPISTAGE, PREVENTION: Actualités dans les recommandations et l'organisation. La coqueluche en 2015. Qui faut-il vacciner? Quelles sont les recommandations? 2015.
81. Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2014 [Internet]. 2014 [consulté le 23 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Calendrier\\_vaccinal\\_ministere\\_sante\\_2014.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Calendrier_vaccinal_ministere_sante_2014.pdf)
82. Le calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2013 selon l'avis du Haut Conseil de la Santé Publique. *BEH* 2013;14-15:129-58 [Internet]. [consulté le 24 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire/Archives/2013>
83. Ministère de la Solidarité, de la Santé et de la Protection sociale, Direction générale de la Santé. Le nouveau calendrier vaccinal. *BEH* 1990;5:17-20 [Internet]. [consulté le 24 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.invs.sante.fr/beh/1990/9005/beh\\_05\\_1990.pdf](http://www.invs.sante.fr/beh/1990/9005/beh_05_1990.pdf)
84. Institut de veille sanitaire. Calendrier vaccinal 2008 - Avis du Haut Conseil de la Santé Publique. *BEH* 2008;16-17:129-48 [Internet]. [consulté le 24 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.invs.sante.fr/beh/2008/16\\_17/beh\\_16\\_17\\_2008.pdf](http://www.invs.sante.fr/beh/2008/16_17/beh_16_17_2008.pdf)
85. Guthmann J-P, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Mesure de la couverture vaccinale en France. Source de données et données Actuelles. InVS [Internet]. 2012 [consulté le 24 oct 2014]; Disponible sur: [https://prosecure.mesvaccins.net/textes/rapport\\_mesure\\_couverture\\_vaccinale\\_France.pdf](https://prosecure.mesvaccins.net/textes/rapport_mesure_couverture_vaccinale_France.pdf)

86. Institut de Veille Sanitaire. Données. Diphtérie-Tétanos, poliomyélite, coqueluche [Internet]. [consulté le 27 août 2014]. Disponible sur: <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Couverture-vaccinale/Donnees/Diphtherie-tetanos-poliomyelite-coqueluche>
87. PRESS. GlaxoSmithKlin. Vaccination des ados: mission impossible? 2013 [consulté le 26 oct 2014]; Disponible sur: [http://www.gsk.fr/gsk/mediasgp/2013/CP\\_vaccinoscopie%20\\_190513.PDF](http://www.gsk.fr/gsk/mediasgp/2013/CP_vaccinoscopie%20_190513.PDF)
88. J. Gaudelus. Coqueluche: renforcer la prévention par la vaccination. *La revue du praticien médecine générale*. 2010;24(845).
89. De La Rocque F F, Grimprel E, Gaudelus J, Lécuyer A, Wollner C, Leroux M-C, et al. Enquête sur le statut vaccinal des parents de jeunes nourrissons. *Arch Pédiatrie*. 2007;14(12):1472-6.
90. Deudon M., Carré N. Institut de Veille Sanitaire. Rapport d'étude sur le remboursement de vaccins contre la coqueluche chez l'adulte jeune en Ile-de-France à partir des données de l'Urcam, années 2007 et 2008 [Internet]. 2010 [consulté le 29 oct 2014]. Disponible sur: [http://opac.invs.sante.fr/doc\\_num.php?explnum\\_id=149](http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=149)
91. Guezou I. Vaccination des adultes contre la coqueluche: enquête chez les professionnels de santé de l'hôpital de Libourne et des centres de PMI et sur un échantillon de jeunes parents [Thèse d'exercice]. Bordeaux: Université de Bordeaux II; 2012. 118p.
92. Baratin D, Del Signore C, Thierry J, Caulin E, Jacquard A-C, Vanhems P. Pertussis vaccination coverage among adults in the Lyon area. *Médecine Mal Infect*. 2014;44(8):366-73.
93. Portejoie C, Vinel S, Leboucher B, Cipierre C, Sentilhes L, Savagner C. Vaccination des parents contre la coqueluche : enquête de pratique auprès des maternités du Réseau Sécurité Naissance (RSN) des Pays de la Loire. *Arch Pédiatrie*. 2010;17(6, Supplement 1):33.
94. Bailleux E, Gajdos V. Prise en charge de la coqueluche chez l'adulte en maternité pour préserver les nourrissons. *Arch Pédiatrie*. 2011;18(6):719-22.
95. Maitre M. Evaluation des connaissances en matière de vaccination contre la coqueluche chez l'adulte et applications en pratique en médecine générale: enquête auprès de 211 médecins généralistes du Béarn [Thèse d'exercice]. Bordeaux: Université de Bordeaux II; 2012. 137p.
96. Coudeville L, Van Rie A, Andre P. Adult pertussis vaccination strategies and their impact on pertussis in the United States: evaluation of routine and targeted (cocoon) strategies. *Epidemiol Infect*. 2008;136(5):604-20.
97. Le Court S. Impact de la nouvelle organisation à la maternité de Bourg en Bresse sur la prévention de l'infection du nouveau-né par la coqueluche [Mémoire de diplôme d'état de sage-femme]. Bourg-en-Bresse: Université Claude Bernard Lyon 1; 2015. 94p.

98. Abiad J. Etude et mise en perspective d'une politique de vaccination offensive contre la coqueluche à la maternité de l'hôpital Emile Durkheim d'Epinal [Thèse d'exercice]. Nancy: Université de Lorraine; 2012. 277p.
99. Decrequy A. Vaccination périnatale des parents contre la coqueluche: évaluation des pratiques professionnelles à la maternité du CHU de Caen [Thèse d'exercice]. Caen: Université de Caen. UFR de médecine; 2013. 69p.
100. Durand C, Flament E. Vaccination des parents contre la coqueluche : proposition et évaluation de 2 pratiques professionnelles en maternité. Arch Pédiatrie. 2011;18(4):362-9.
101. Rousseau J. Vaccination en périnatalité. Etat des lieux de la mise à jour de la vaccination chez la femme enceinte. Etude descriptive sur 140 femmes au CHU de Nantes [Mémoire de diplôme d'état de sage-femme]. Nantes: Université de Nantes; 2011. 66p.
102. Vinel S. Mise en place d'un protocole d'information sur la vaccination des parents contre la coqueluche en maternité: étude prospective réalisée au CHU d'Angers [Mémoire de diplôme d'état de sage-femme]. Angers: Université d'Angers; 2010. 69p.
103. Raynal-Tack J. Enquête sur l'information reçue sur les vaccinations de l'adulte auprès de jeunes parents de deux maternités de la métropole lilloise [Thèse d'exercice]. Lille: Faculté de médecine Henri Warembourg; 2013. 70p.
104. Bailleux E. Evaluation des connaissances et de l'application des recommandations de vaccination contre la coqueluche en maternité. Etude sur dix maternités de la région Ile-de-France [Mémoire de diplôme d'état de sage-femme]. Paris; 2009. 63p.
105. Rioja S, Jund J, Gaillat J. La vaccination anticoquelucheuse de l'adulte et des professionnels de santé est-elle connue et appliquée? Médecine Mal Infect. 2008;38(7):372-7.
106. Vic P, Puech J. La vaccination contre la coqueluche des professionnels de santé : enquête en services de pédiatrie, maternité et néonatalogie d'un hôpital général. Arch Pédiatrie. 2011;18(12):1334-5.
107. Guthmann J-P, Fonteneau L, Ciotti C, Bouvet E, Pellissier G, Lévy-Bruhl D, et al. Couverture vaccinale des soignants travaillant dans les établissements de soins de France. Résultats de l'enquête nationale Vaxisoin, 2009. BEH 2011;35-6.
108. Leboucher B, Abbou F, Gascoin G, Cipierre C, Descamps P, Sentilhes L. Postpartum prevention of pertussis in a French maternity hospital: Impact on general practitioners. Vaccine. 2013;31(44):5118-26.
109. Feunou PF, Kammoun H, Debrie A-S, Mielcarek N, Loch C. Long-term immunity against pertussis induced by a single nasal administration of live attenuated B. pertussis BPZE1. Vaccine. 2010;28(43):7047-53.

110. Thorstensson R, Trollfors B, Al-Tawil N, Jahnmatz M, Bergström J, Ljungman M, et al. A Phase I Clinical Study of a Live Attenuated Bordetella pertussis Vaccine - BPZE1; A Single Centre, Double-Blind, Placebo-Controlled, Dose-Escalating Study of BPZE1 Given Intranasally to Healthy Adult Male Volunteers. PLoS ONE [Internet]. 2014 [consulté le 30 août 2015]; 9(1). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3885431/>

---

# ANNEXES

---

## I. Annexe 1: Extrait du document remis à la MSP concernant la prévention de la coqueluche

### Le tabagisme pendant la grossesse

La grossesse peut être pour vous et votre conjoint une motivation pour arrêter de fumer.

Une consultation par un obstétricien tabacologue est possible, renseignez-vous auprès du secrétariat.

### La prévention de la coqueluche

La coqueluche est une infection respiratoire bactérienne très contagieuse qui peut être particulièrement grave pour les nouveau-nés de moins de 6 mois. Dans plus de 50 % des cas, les nourrissons atteints ont été contaminés par leurs parents.

Vous vacciner contre la coqueluche à l'âge adulte permet de vous protéger et de protéger votre bébé (vaccin diphtérie, tétanos, poliomyélite, coqueluche).

Si vous n'êtes pas à jour, la vaccination vous sera proposée après l'accouchement. Votre conjoint peut, lui, être vacciné dès maintenant.

Pensez à vérifier statut le vaccinal des frères/sœurs et des adultes en charge de l'enfant pendant les 6 premiers mois de vie.

## II. Annexe 2 : Formulaire de consentement

### Formulaire de consentement

Madame,

Une étude dans le cadre d'une thèse de médecine est en cours dans le service de maternité. Cette étude porte sur la stratégie de vaccination contre la coqueluche des parents de nouveau-nés, afin d'améliorer la couverture vaccinale et éviter la coqueluche chez le nourrisson.

Cette évaluation est importante pour améliorer les pratiques professionnelles, vous proposer les meilleurs soins et protéger au mieux votre enfant. Elle ne modifie en rien votre prise en charge.

Dans ce cadre nous avons besoin de votre participation. Si vous êtes d'accord, le pédiatre va vous poser quelques questions, puis nous vous contacterons par téléphone, deux mois après votre sortie de la maternité, pour répondre à un questionnaire d'une dizaine de minutes.

Voici le formulaire de consentement :

Je soussignée ....., accepte de participer à l'étude et d'être contacté par téléphone, huit semaines après la sortie de la maternité de mon enfant, pour répondre à un questionnaire.

Numéro de téléphone : .....

Lu et approuvé, le ..... / ..... / .....

Signature de l'intéressée :



## IV. Annexe 4 : Deuxième questionnaire

### Questionnaire téléphonique, 8 semaines après la sortie de la maternité.

Date de l'entretien téléphonique : ... / ..... / .....

Numéro d'identification :

#### I. Données concernant la patiente

- 1) Nom et prénom de la mère : .....
- 2) Date de l'accouchement : ... / ..... / .....
- 3) Age au moment de l'accouchement : .....
- 4) Parité : .....
- 5) Nombre d'enfants vivants au foyer (avant celui-ci) : .....
- 6) Année du dernier accouchement : ... / ..... / .....
- 7) Nationalité : .....
- 8) Profession 

	MERE	PERE
a) Agriculteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Artisan, commerçant, ou chef d'entreprise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Cadre ou profession intellectuelle sup.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Ouvrier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Employé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Sans profession	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Si Domaine médical ou paramédical : Lequel : .....		
- 9) Avez-vous repris une activité professionnelle ? **OUI**  **NON**
- 10) A la sortie de la maternité, allaitiez-vous au sein votre bébé? **OUI**  **NON** 
  - a) Si oui : a-t-il actuellement une alimentation par lait maternel? **OUI**  **NON**
- 11) Avez-vous eu la consultation post-natale ? **OUI**  **NON**
- 12) Depuis votre sortie, avez-vous consulté un professionnel de santé pour votre bébé : **OUI**  **NON** 
  - a) Si oui : quel professionnel de santé : .....

#### II. L'information sur la vaccination Cq avant l'accouchement

- 1) Avant votre grossesse, saviez-vous qu'il existait un vaccin pour les adultes contre la Coqueluche? **OUI**  **NON**
- 2) Saviez-vous que ce rappel était recommandé lors d'un projet de naissance chez les futurs parents ? **OUI**  **NON** 
  - a) Si OUI :
    - a) Comment le saviez-vous ?
      - i. Gynécologue
      - ii. Sage-femme
      - iii. Médecin généraliste
      - iv. Lors d'une grossesse précédente
      - v. Média
      - vi. Entourage
      - vii. Autre
  - 3) Durant votre grossesse vous a-t-on informé que ce rappel vaccinal est recommandé chez les parents de nouveaux né ? **OUI**  **NON** 
    - a) Si OUI : par qui ?

- i. Gynécologue
- ii. Sage-femme
- iii. Médecin généraliste
- iv. Interne
- v. Pédiatre
- vi. Média
- vii. Entourage
- viii. Autre
- b) Sous quelle forme :
  - i. Orale
  - ii. Écrit
  - iii. Les deux
- c) Le père était-il présent ? OUI  NON

### III. L'information en maternité sur la vaccination Coqueluche

- 1) Lors de votre séjour en maternité, vous a-t-on informé sur la vaccination des parents contre la coqueluche? OUI  NON 
  - a) Si OUI : Par quel membre du service ?
    - i. Pédiatre
    - ii. Sage-femme
    - iii. Gynécologue
    - iv. Interne
    - v. Auxiliaire de puériculture
    - vi. Autre
    - vii. Ne sait plus
  - b) Y-a-t-il un autre membre du service qui vous a informé, lequel?
    - i. Pédiatre
    - ii. Sage-femme
    - iii. Gynécologue
    - iv. Interne
    - v. Auxiliaire de puériculture
    - vi. Autre
    - vii. Ne sait plus
  - c) Comment cette information vous a-t-elle été communiquée?
    - i. Par voie orale
    - ii. Un document écrit
    - iii. Les deux
  - d) Cette information vous semblait-elle claire ? OUI  NON
  - e) Le père était-il présent ? OUI  NON

### IV. Vaccination de la mère contre la Cq 8 semaines après la sortie de la maternité

- 1) Pensez-vous que ce vaccin est compatible avec l'allaitement maternel? OUI  NON
- 2) A la maternité, vous a-t-on remis une ordonnance pour ce rappel vaccinal contre la coqueluche ? OUI  NON 
  - a) Si NON : pourquoi ?
    - i. Non proposé
    - ii. Refus
    - iii. Vaccination à jour
    - iv. Autre

- v. Ne sait pas
- 3) Votre vaccin a-t-il été récupéré en pharmacie? **OUI**  **NON**
- a) Si NON : Pourquoi ?
- i. Manque de temps
- ii. Peur des vaccins
- iii. Changement d'avis
- iv. Préfère attendre
- v. Autre
- vi. Ne sait pas
- 4) Est-ce qu'on vous a proposé de vous administrer le vaccin lors de votre séjour à la maternité? **OUI**  **NON**
- 5) Est-ce que ce rappel contre la coqueluche vous a été administré ? **OUI**  **NON**
- a) SI OUI Par qui ?
- i. Sage-femme
- ii. Pédiatre
- iii. Gynécologue
- iv. Médecin généraliste
- v. Interne
- vi. Autre
- vii. Ne sait plus
- b) Si oui Quand?
- i. A la maternité
- ii. Moins d'un mois après la sortie de la maternité
- iii. Entre 1 et 2 mois après la sortie de la maternité
- c) Si NON : pourquoi:
- i. Manque de temps
- ii. Peur des vaccins
- iii. Préfère attendre
- iv. Changement d'avis, refus
- v. Ne sait pas
- vi. Autre
- 6) Si proposition de vaccination à la maternité et vaccin non fait sur le site : pourquoi ?
- a) Manque de temps pour aller chercher le vaccin à la pharmacie
- b) Personnel non disponible pour vacciner
- c) Changement d'avis, refus
- d) J'ai eu peur du vaccin
- e) Préfère attendre
- f) Autre
- 7) Si vaccin non acheté ou non administré : avez-vous l'intention de le faire dans le mois qui arrive? **OUI**  **NON**

**V. La vaccination du père contre la Coqueluche 8 semaines après sortie de la maternité**

- 1) Lui a-t-on remis une ordonnance pour faire ce rappel vaccinal? **OUI**  **NON**
- a) Si NON : Pourquoi ?
- i. Non proposé
- ii. Refus
- iii. Autre
- iv. Ne sait pas

- v. Vaccination à jour
- 2) Le vaccin du père a-t-il été récupéré en pharmacie? **OUI**  **NON**
- a) Si NON : Pourquoi ?
- i. Manque de temps
- ii. Peur des vaccins
- iii. Changement d'avis
- iv. Préfère attendre
- v. Autre
- vi. Ne sait pas
- 3) Est-ce qu'on lui a proposé de lui administrer le vaccin lors du séjour en maternité ? **OUI**  **NON**
- a) Est-ce qu'il a fait ce rappel contre la coqueluche? **OUI**  **NON**
- SI OUI Par qui ?
- i. Pédiatre
- ii. Interne
- iii. Gynécologue
- iv. Médecin généraliste
- v. Infirmière
- vi. Autre
- SI OUI Quand ?
- i. A la maternité
- ii. Moins d'un mois après la sortie de la maternité
- iii. Entre 1 et 2 mois après la sortie de la maternité
- Si NON : pourquoi ?
- i. Manque de temps
- ii. Peur des vaccins
- iii. Préfère attendre
- iv. Changement d'avis, refus
- v. Ne sait pas
- vi. Autre
- 4) Si vaccin non acheté ou non administré : a-t-il l'intention de le faire dans le mois qui arrive ? **OUI**  **NON**

# SERMENT D'HIPPOCRATE

---

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

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

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

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

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

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

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

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

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

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

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

# ABSTRACT

---

**Introduction:** The whooping cough is a major cause of morbi-mortality for the infants, who are mainly contaminated by their parents. The cocoon strategy, recommended since 2004, aims at increasing the vaccination coverage of newborn child's parents against the whooping cough. However, this method remains insufficiently applied.

The objective was to assess the impact of two cocooning strategies, implemented among parents in two maternity wards of Aquitaine, and assess their vaccination coverage against whooping cough 8 weeks after maternity leaving.

**Method:** Interventional prospective study. Comparison of the parents' vaccination coverage, 8 weeks after leaving, according to the strategy applied in the maternity of birth: information after delivery and vaccine prescription (group A) versus information during the follow-up and the postpartum with proposal maternal immunization before leaving (group B). Data has been collected using two questionnaires and analysis of health records.

**Results:** Vaccination coverage 8 weeks after the maternity leaving was 70.73% among mothers and 71.79% for fathers in group A, against respectively 88.89% and 82.81% in group B. The vaccination coverage of couples for which one parent at least is vaccinated is better in group B (73.81% versus 97.01%), as well as both vaccinated parents (68.42% versus 73.33%). Our study contains limitations that must be taken into account, its purpose is to make an observation. The main vaccination obstacle was the lack of time.

**Conclusion:** The application of an offensive strategy in maternity would be preferable. The information of the parents and the healthcare professionals as well as the coordination between the practitioners are essential to improve the vaccination coverage.

## **Résumé**

**Introduction :** La coqueluche est une cause majeure de morbi-mortalité des nourrissons qui sont principalement contaminés par leurs parents. La stratégie de cocooning, recommandée depuis 2004, vise à augmenter la couverture vaccinale anticoquelucheuse des parents de nouveau-né mais reste insuffisamment appliquée.

L'objectif était d'évaluer l'impact de deux stratégies de cocooning, mises en place auprès de parents en périnatalité dans deux maternités d'Aquitaine, sur leur couverture vaccinale anticoquelucheuse 8 semaines après la sortie de la maternité.

**Méthode :** Etude interventionnelle, prospective. Comparaison de la couverture vaccinale des parents, 8 semaines après leur sortie, selon la stratégie appliquée dans la maternité de naissance : information en suites de couches et délivrance d'ordonnances (groupe A) versus information durant le suivi de grossesse et en suites de couches avec proposition de vaccination de la mère avant la sortie (groupe B). Données recueillies à l'aide de deux questionnaires et de l'analyse des carnets de santé.

**Résultats :** La couverture vaccinale à 8 semaines était de 70,73 % chez les mères et 71,79 % chez les pères du groupe A, contre respectivement, 88,89 % et 82,81 % dans le groupe B. La couverture vaccinale des couples dont au moins l'un des deux parents est vacciné est meilleure dans le groupe B (73,81 % versus 97,01 %), ainsi que pour les deux parents vaccinés (68,42 % versus 73,33 %). Cependant, notre étude contient des biais et des erreurs méthodologiques dont il faut tenir compte, elle permet de faire une observation. Le principal frein à la vaccination était le manque de temps.

**Conclusion :** L'application d'une stratégie offensive en maternité semblerait meilleure. L'information des parents et des professionnels de santé ainsi que la coordination entre les intervenants sont essentielles pour améliorer la couverture vaccinale.

---

**Titre en anglais :** What strategy for a better parents vaccination coverage against the whooping cough in perinatal period? Assessment of two professional practices in maternity.

---

**Mots clés :** coqueluche – vaccination – adultes – couverture vaccinale – nourrisson – prévention – stratégie cocooning – maternité

---

**Discipline :** Médecine Générale

---

**Intitulé et adresse :**

Université Bordeaux Segalen – UFR des sciences médicales

146 rue Léo Saignat - 33076 Bordeaux Cedex