

# La vaccination coquelucheuse

---

**NICOLE GUISO**

*Directrice de recherche à l'Institut Pasteur*

*Ex Directrice du Centre National de Référence de la coqueluche et autres bordetelloses*

# Dans Maladie à prévention vaccinale il y a :

---

La Maladie et **son évolution**

Le Vaccin sa composition son efficacité et **leur évolution**

La  
év

Il faut connaître l'historique de la maladie dans une région  
avant de comparer des vaccins, des stratégies, des  
incidences.....

La

Le Diagnostic biologique de la maladie et **son évolution**

L' Agent causal de la maladie et **son évolution**

L' Environnement et L' Acceptation du vaccin et **leur évolution**

# La coqueluche

---

**Maladie respiratoire gravissime pour les nouveau-nés de moins de trois mois et les personnes à risque comme les femmes enceintes et les personnes âgées**

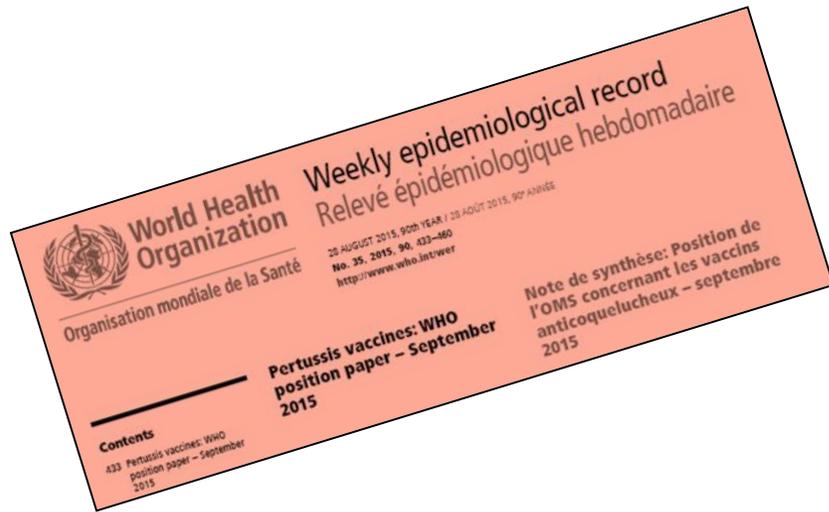
**C'est une maladie à prévention vaccinale toujours endémique**

**Pourquoi ?**

# Ere pré-vaccinale

# La coqueluche dans l'ère pré-vaccinale

---

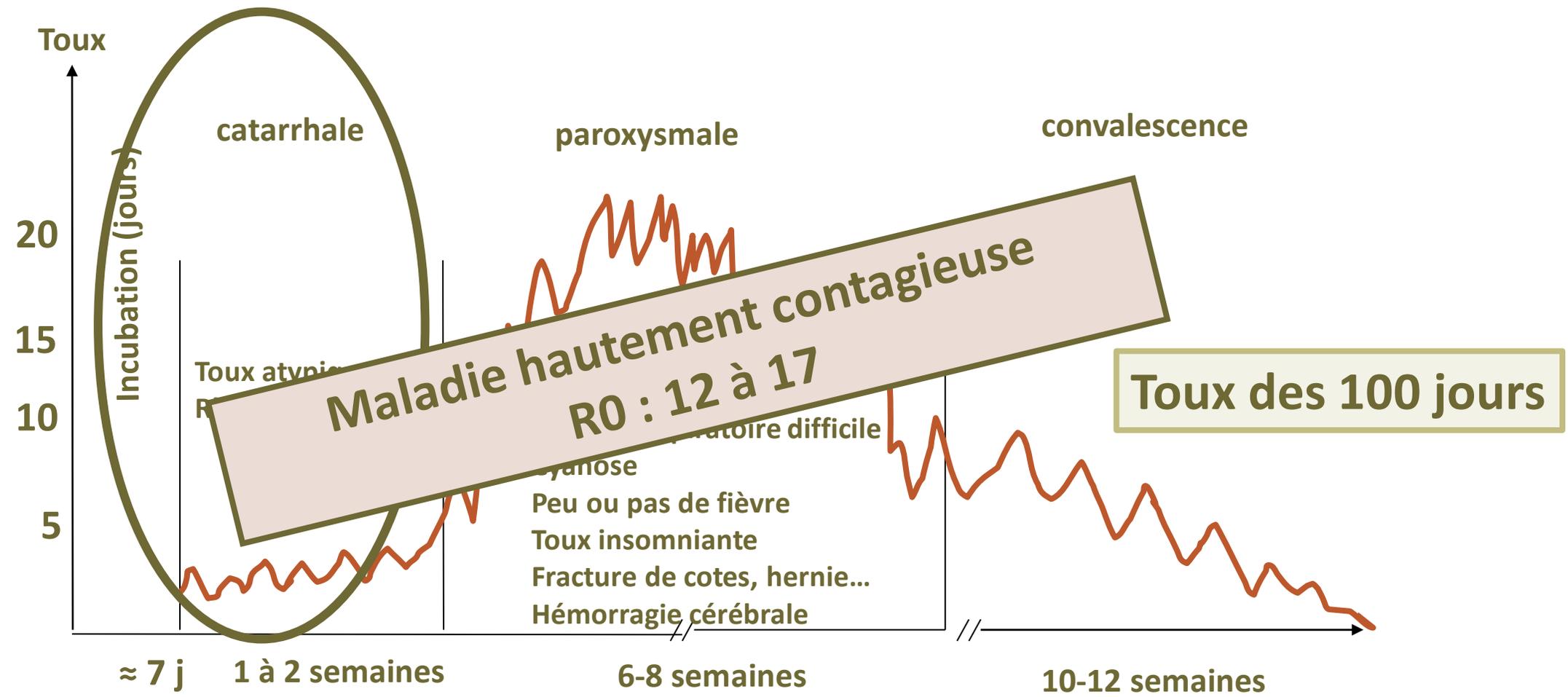


Maladie très contagieuse : au 19<sup>ème</sup> siècle, la coqueluche est avec la rougeole une des premières causes de mortalité des jeunes enfants

Très peu de données chez l'adulte et la maladie est considérée comme pédiatrique

Maladie causée par des bactéries Gram négatif : *Bordetella pertussis* (1906) et *Bordetella parapertussis* (1932)

# La coqueluche dans l'ère pré-vaccinale



Maladie typique d'une personne non immune

# Ere post-vaccinale n°1

Maladie à prévention vaccinale **depuis la fin des années 1940 aux Etats Unis**, la fin des années 1950 en Europe et dans le monde entier depuis 1974

# Vaccin coquelucheux à germes entiers ou Ce



Le premier vaccin coquelucheux développé est un vaccin à germes entiers (Ce) composé de suspensions bactériennes inactivées à la chaleur ou chimiquement

## Certains vaccins Ce

- sont très efficaces mais **pas tous !**
- ils provoquent des effets secondaires Et ....
- la durée de protection après une primo-vaccination et un rappel est limitée dans le temps

The Pediatr Infect Dis J, 6:141-144, 1987  
0891-3668/87/802.00/0  
Copyright © 1987 by Williams & Wilkins

### The return of pertussis

JAMES W. BASS, MD, MPH AND STEPHEN R. STEPHENSON, MD

CLINICAL AND DIAGNOSTIC LABORATORY IMMUNOLOGY, Jan. 1996, p. 93-97  
1071-412X/96/04.00+0 Vol. 3, No. 1  
Copyright © 1996, American Society for Microbiology

### Long-Term Human Serum Antibody Responses after Immunization with Whole-Cell Pertussis Vaccine in France

EMMANUEL GRIMPREL,<sup>1\*</sup> PIERRE BEGUE,<sup>1</sup> ISAM ANIAK,<sup>1</sup> ELISABETH NJAMKEPO,<sup>2</sup> PATRICE FRANÇOIS,<sup>3</sup> AND NICOLE GUISO<sup>2</sup>

Epidemiol. Infect. (2005), 133, 159-171. © 2004 Cambridge University Press  
DOI: 10.1017/S0950268804003012 Printed in the United Kingdom

### The seroepidemiology of *Bordetella pertussis* infection in Western Europe

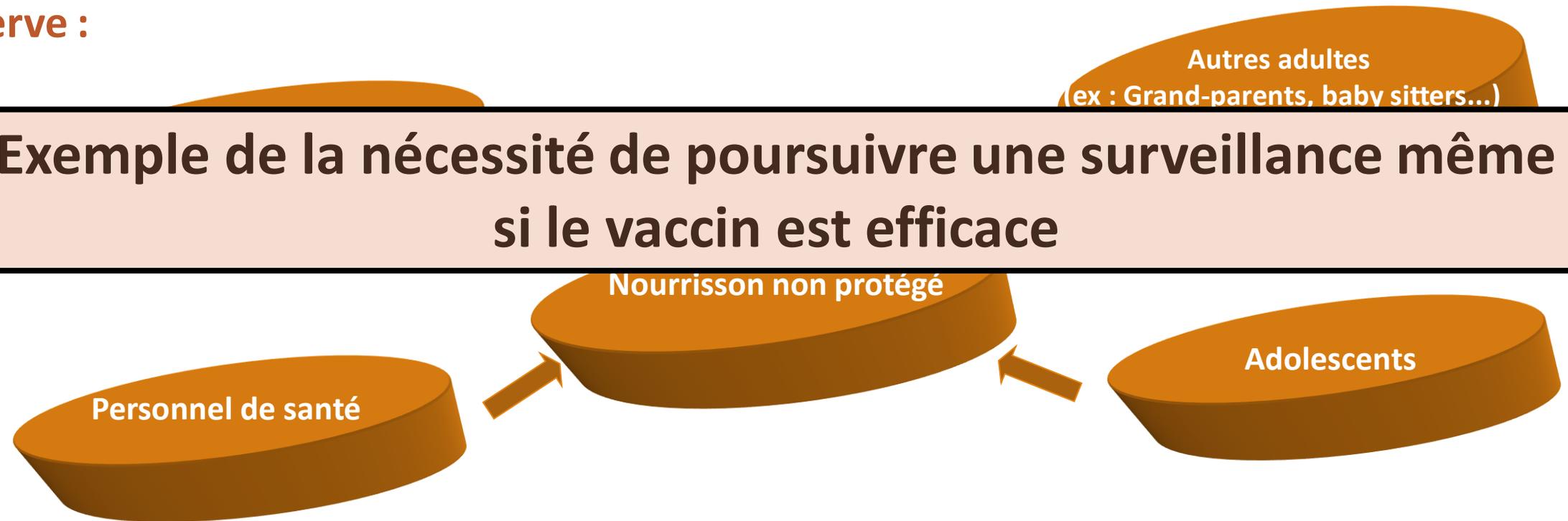
R. G. PEBODY<sup>1\*</sup>, N. J. GAY<sup>1</sup>, A. GIAMMANCO<sup>2</sup>, S. BARON<sup>3</sup>, J. SCHELLEKENS<sup>1</sup>, A. TISCHER<sup>4</sup>, R.-M. ÖLANDER<sup>5</sup>, N. J. ANDREWS<sup>1</sup>, W. J. EDMUNDS<sup>1</sup>, H. LECOEUR<sup>7</sup>, D. LEVY-BRUHL<sup>8</sup>, P. A. C. MAPLE<sup>9</sup>, H. DE MELKER<sup>4</sup>, A. NARDONE<sup>1</sup>, M. C. ROTA<sup>10</sup>, S. SALMASO<sup>11</sup>, M. A. E. CONYN-VAN SPAENDONCK<sup>4</sup>, S. SWIDSINSKI<sup>10</sup> AND E. MILLER<sup>1</sup>

La maladie ne protège pas à vie non plus .....

# Vaccin coquelucheux à germes entiers ou Ce

Baisse de la circulation et de l'exposition (rappels naturels) : Vieillesse des cas et la transmission de la maladie se modifie vers le nourrisson : **les adultes qui avaient des rappels naturels puisqu'ils étaient souvent au contact d'enfants malades, n'ont plus ces rappels et on observe :**

**Exemple de la nécessité de poursuivre une surveillance même si le vaccin est efficace**



La coqueluche n'est pas qu'une maladie pédiatrique **et des rappels vaccinaux sont nécessaires.....mais avec quel vaccin car les vaccins Ce ne peuvent être utilisés après l'âge de 7 ans ?**

# Ere post vaccinale n°2

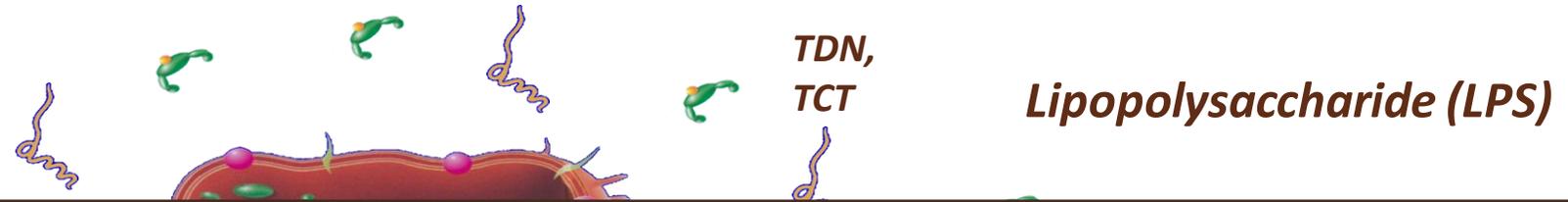
---

**Au début des années 80 au Japon pour les enfants de plus de 2 ans puis à la fin des années 80 en Suède pour les nourrissons puis en Italie durant les essais cliniques puis généralisée dans les pays développés à partir de la fin des années 90**



# Vaccins coquelucheux acellulaires ou Ca

Après des dizaines d'années de recherche plusieurs protéines produites par *Bordetella pertussis* agent de la coqueluche et intervenant dans sa virulence sont caractérisées



Sur le chromosome de *B. pertussis* il y a plus de **200 Séquences d'Insertions**, qui sont des éléments mobiles permettant des délétions ou inactivations de gènes

Protéines fimbriales (FIM 2 et FIM3)

Pertactine (PRN)

Hémagglutinine filamenteuse (FHA)

*Adényl cyclase hémolysine (AC-Hly)*

Adhésines: adhésion => multiplication et colonisation du tractus respiratoire

Toxines: effets cytopathogènes locaux et systémiques

# Vaccins coquelucheux acellulaires

Tous les vaccins Ca contiennent de la PT **chimiquement ou génétiquement** detoxifiée soit seule

- \* PT: Ca-1 ou avec
- \* une adhésine (FHA): Ca-2
- \* deux adhésines (FHA+PRN): Ca-3
- \* quatre adhésines (FHA+PRN+FIM2+FIM3): Ca-5

## Les vaccins Ca :

- produisent moins d'effets secondaires
- sont efficaces chez l'enfant et l'adulte



# Surveillance en Suède depuis 1995

Pertussis surveillance in Sweden

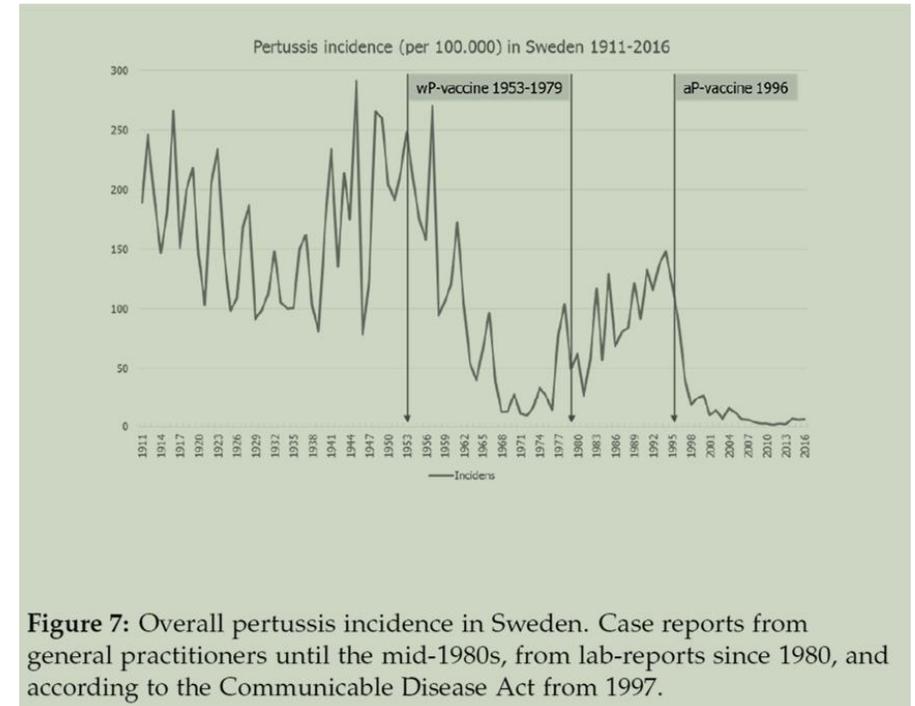
Twenty-year report

**Couverture vaccinale élevée et suivant les recommandations**

**Surveillance avec des diagnostics spécifiques**

**Financement : GSK, MSD, sanofi pasteur**

**1996 : 3, 5 mois et rappel à 12 mois (Stratégie 2+1)**



**La coqueluche est toujours une maladie cyclique tous les 3-5 ans**

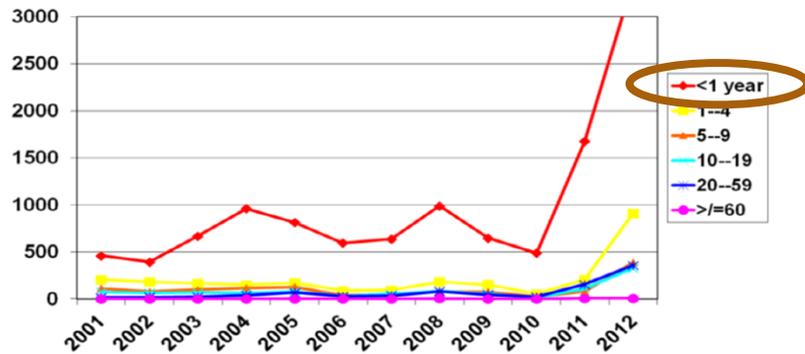
# Deux décennies après la vaccination avec des vaccins Ca

WHO Immunological Basis for Immunization Series  
Module 4: Pertussis Update 2017

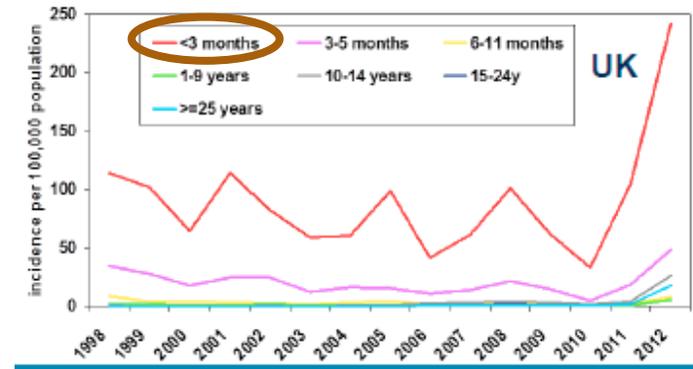


## Vaccin Ce

Figure 5: Pertussis cases by age group, Brazil, 2001 to 2012



## Vaccin Ca



Stratégie 3+1

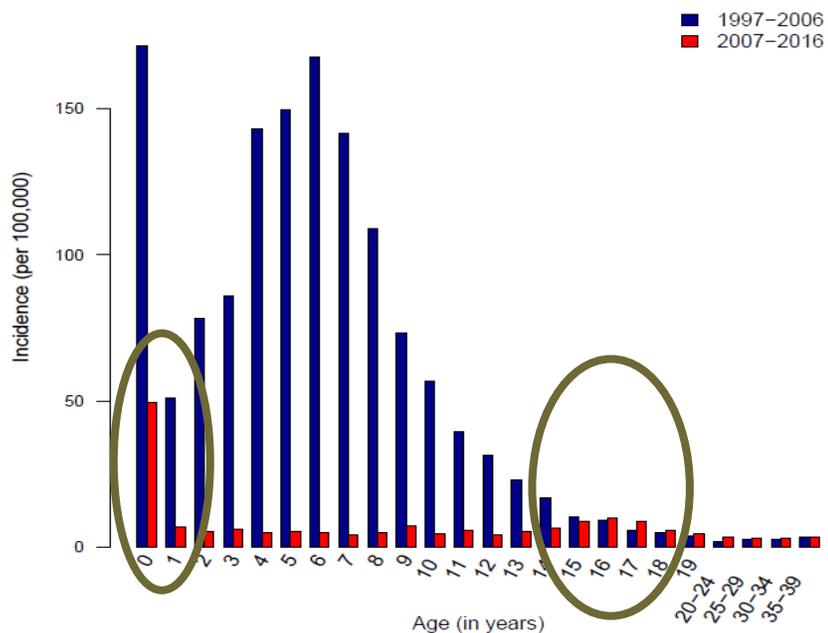
Observation semblable au Brésil (Ce) et en Angleterre (Ca)...l'incidence chez les moins de cinq ans augmente .....des rappels sont nécessaires

# Vaccination coquelucheuse en Suède

Pertussis surveillance in Sweden

Twenty-year report

Changement de transmission avec le vaccin Ca,  
similaire à celui observé avec le vaccin Ce



1996 : 3, 5 mois et rappel à 12 mois

2005-2007 : rappels à 5-6 ans et à 10 ans

2016 : rappel à 14-16 ans

**Figure 10:** Mean incidence per 100,000 person years of pertussis in defined age groups during 1997-2006 (blue bars) and during 2007-2016 (red bars). Data are based on laboratory-confirmed cases reported to SmiNet according to the Communicable Disease Act.

Adaptation de la stratégie en fonction de  
l'évolution de la situation épidémiologique

# Vaccination coquelucheuse

SCIENCE TRANSLATIONAL MEDICINE | RESEARCH ARTICLE

EPIDEMIOLOGY

The impact of past vaccination coverage and immunity on pertussis resurgence

Matthieu Domenech de Cellès,<sup>1,2\*</sup> Felicia M. G. Magpantay,<sup>1,3</sup>  
Aaron A. King,<sup>1,4,5†</sup> Pejman Rohani<sup>6,7,8†</sup>

Dans cette étude, la transmission de la maladie a été modélisée à partir des données de 16 ans de surveillance dans le Massachusetts :

1. Pas d'évidence que le changement de vaccin (Ce vs Ca) ait contribué à l'augmentation de l'incidence ces dernières années
2. Toutes les simulations montrent l'importance des rappels vaccinaux chez les enfants pour arrêter la transmission

Le changement de transmission de la coqueluche est une conséquence prédictible **d'une couverture historique trop faible** avec un vaccin imparfait qui a une immunité qui diminue au cours du temps

# La situation mondiale en 2023

---

## **Vaccins Ce: toujours utilisés dans certains pays à ressources limitées**

Caractéristiques ?

Reproductibilité?

Réactogénicité ?

Durée de protection ? Généralement une dizaine d'années après un rappel si le vaccin est efficace

Ne peuvent être utilisés pour les rappels après 7 ans

## **Vaccins Ca : Utilisés dans les pays à ressources élevées**

Meilleure reproductibilité

Peuvent être utilisés pour des rappels vaccinaux chez l'adolescent, l'adulte, la femme enceinte, les seniors

Durée de protection : environ une dizaine d'années après le rappel

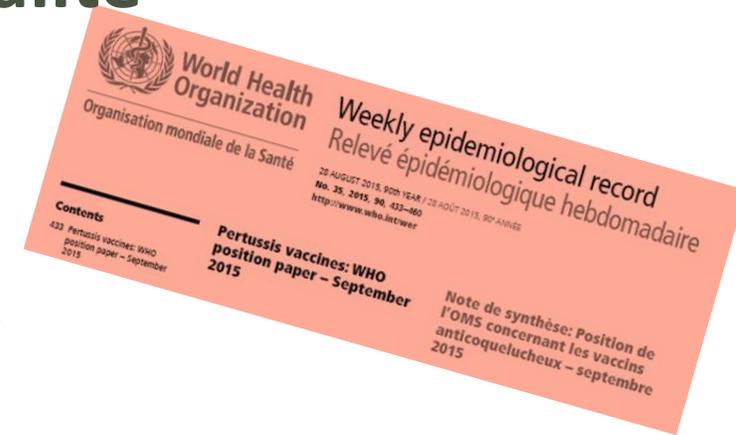
**Stratégie vaccinale**

**Suivi des recommandations vaccinales**

**Couverture vaccinale**

# L'objectif principal est de protéger les enfants de moins de 6 mois d'une maladie sévère et de la mortalité

- Age de la première dose: aussi tôt que possible **(6-8 semaines)**
- Les vaccinations doivent être effectuées **comme indiquées dans les recommandations**
- La couverture vaccinale **doit atteindre 90%**
- Un rappel à 18 mois et ensuite à 6 ans sont recommandés **en raison des données épidémiologiques**



**Ce sont les objectifs principaux quelque que soit le vaccin**

# Stratégie vaccinale dans le monde en 2021

---

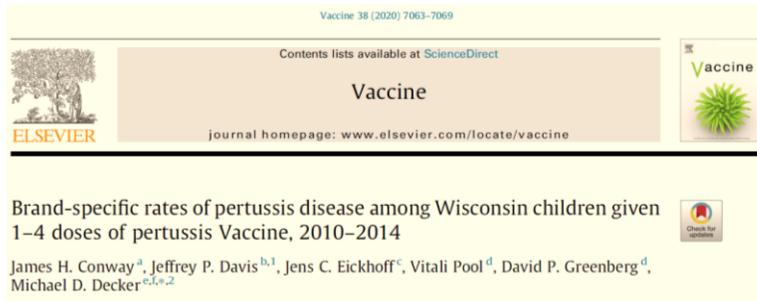
Les pays à faibles ressources ont généralement une stratégie avec une primovaccination seule ou avec un rappel ( $3 \pm 1$ ) avec un vaccin **Ce provenant de différents producteurs**

Les pays à ressources élevées ont une stratégie 2+1 ou 3+1 avec des vaccins Ca-1,2,3,5, ensuite un rappel à 6 ans et souvent maintenant un rappel adolescent, un rappel adulte ou tous les 10 ans, la vaccination maternelle, le cocooning

Mais la couverture est-elle  $>90\%$  ? Les recommandations sont elles suivies ?

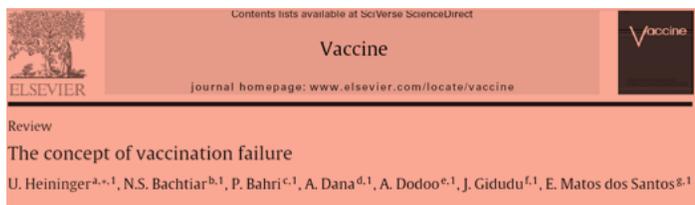
# Vaccination coquelucheuse et Compliance

Les vaccinations doivent être faites selon les recommandations : **La coqueluche est très sévère pour les tous petits et les délais de vaccination peuvent s'avérer graves**



Les nourrissons ayant un retard de vaccination **ont 66% plus de risques d'avoir la coqueluche (90% CI, 39–96%)**

Il est important de mentionner dans le calendrier de vaccination de commencer la primo vaccination à 8 semaines et non à 2 mois !



**« un retard de vaccination est plus grave qu'un échec vaccinal ! »**

# Suivi des recommandations

- **St Petersburg, Russie (3+1 et vaccin Ce local)**

Seulement 83,5% des enfants reçoivent une dose de vaccin à 6 mois et seulement 25,6% reçoivent leur rappel vaccinal avant 24 mois !

- **Tehran, Iran : 3+2 (18 m et 6 ans et vaccin pentavalent SII)**

95,9% des enfants reçoivent leur primo-vaccination et 95,5% leur premier rappel suivant les recommandations

Le suivi est moins bon pour le rappel à 6 ans : 63,3% avec 19,7% avant 6 ans et 17% après 6 ans

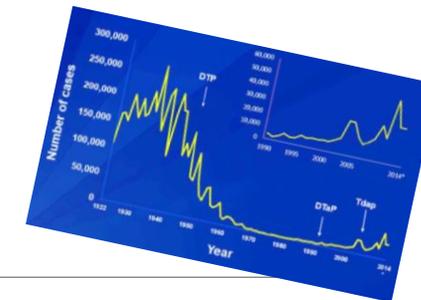
RESEARCH ARTICLE

Transversal sero-epidemiological study of *Bordetella pertussis* in Tehran, Iran

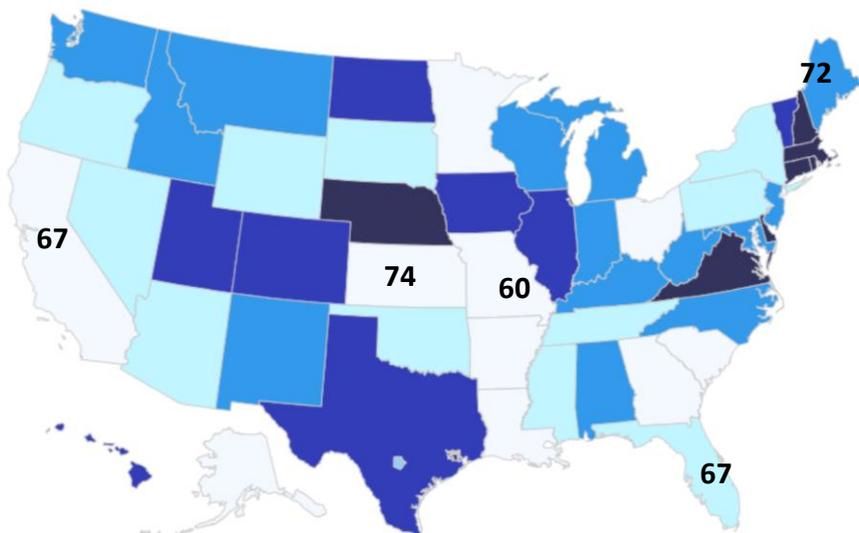
Gaëlle Noel<sup>1</sup>, Farzad Badmasti<sup>2</sup>, Vajihe S. Nikbin<sup>2</sup>, Seyed M. Zahraei<sup>3</sup>, Yoann Madec<sup>4</sup>, David Tavel<sup>4</sup>, Mohand Ait-Ahmed<sup>5</sup>, Nicole Guiso<sup>1</sup>, Fereshteh Shahcheraghi<sup>2†</sup>, Fabien Taieb<sup>1,4†\*</sup>

PLOS One 2020

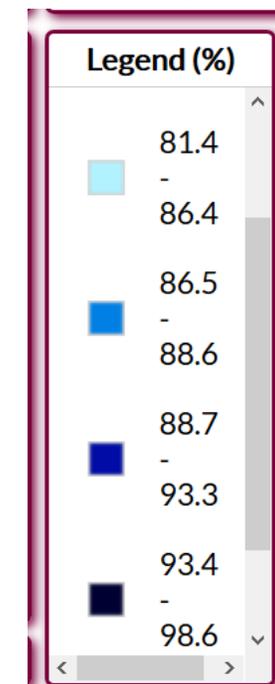
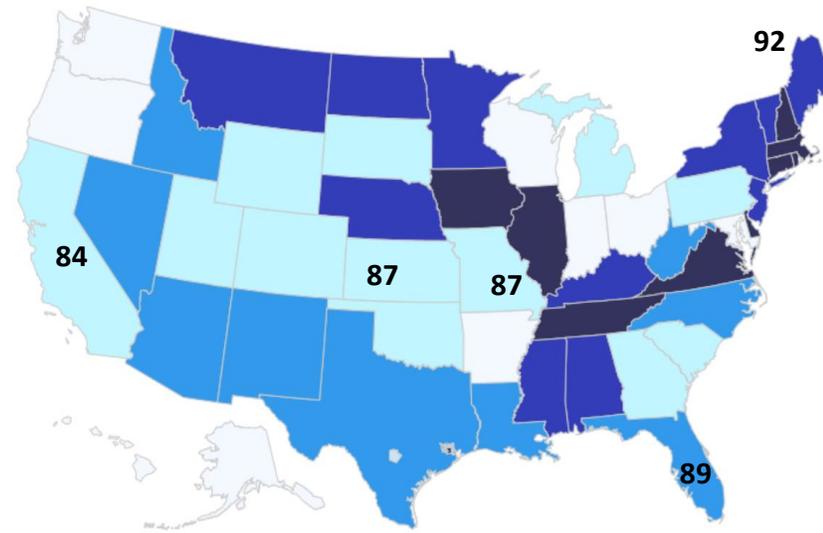
# Suivi des recommandations Etats-Unis Stratégie 3+1



7 mois 2017



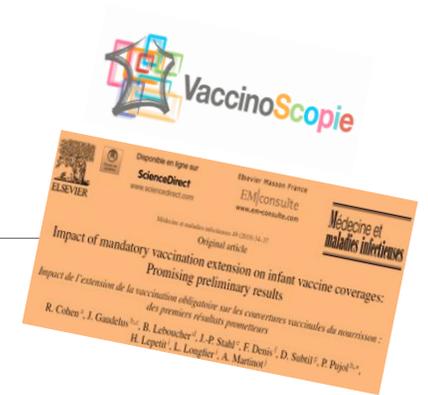
13 mois 2017



1. Couverture nettement en dessous de 90% dans beaucoup d'états
2. Vaccinations non faites selon les recommandations

# Suivi des recommandations vaccinales France

---

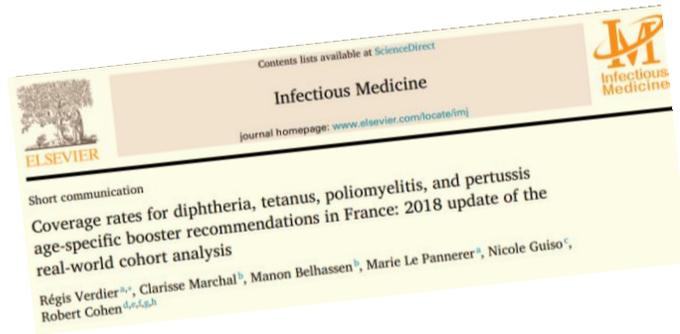
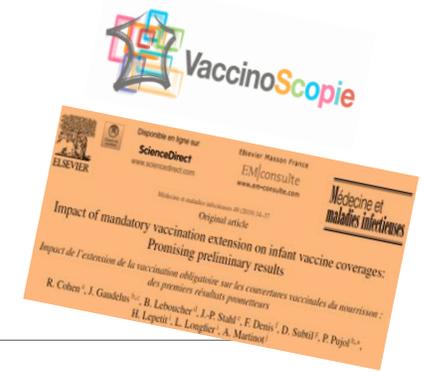


**Couverture élevée en primo vaccination (8 semaines et 4 mois) et le premier rappel (11 mois): 96.2% à 9 mois and 95.2% à 15 mois en 2019**

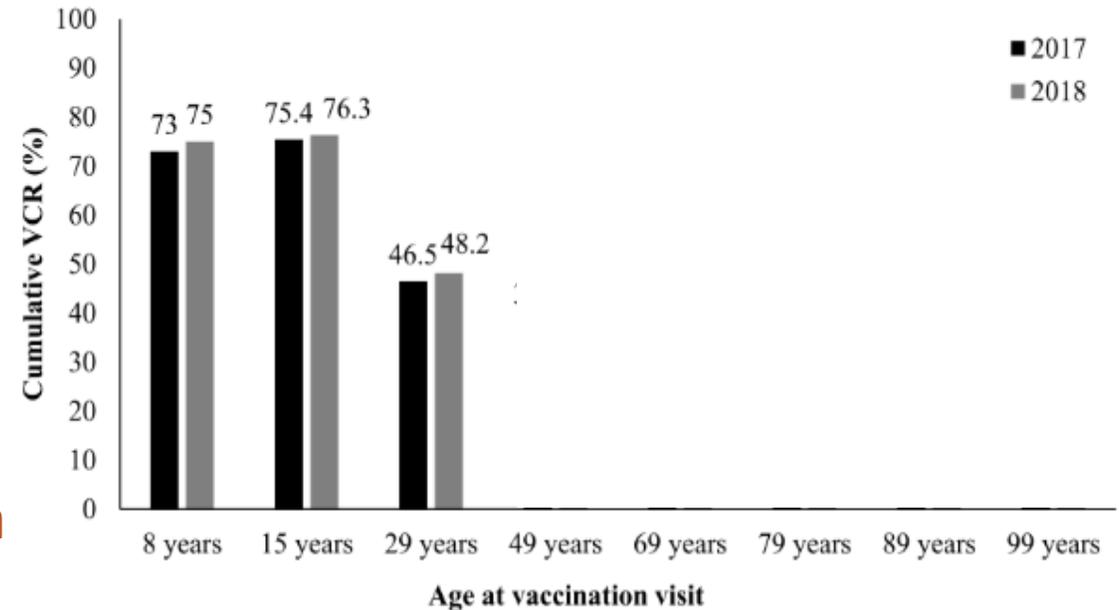
**Mais vaccination obligatoire depuis 2018**

# Couverture vaccinale et Suivi des recommandations en France

Couverture élevée en primo vaccination (8 semaines et 4 mois) et le premier rappel (11 mois): 96,2% à 9 mois and 95,2% at 15 mois en 2019



La couverture vaccinale diminue ensuite et les délais augmentent .....or l'immunité de la population doit augmenter pour diminuer la circulation de la bactérie

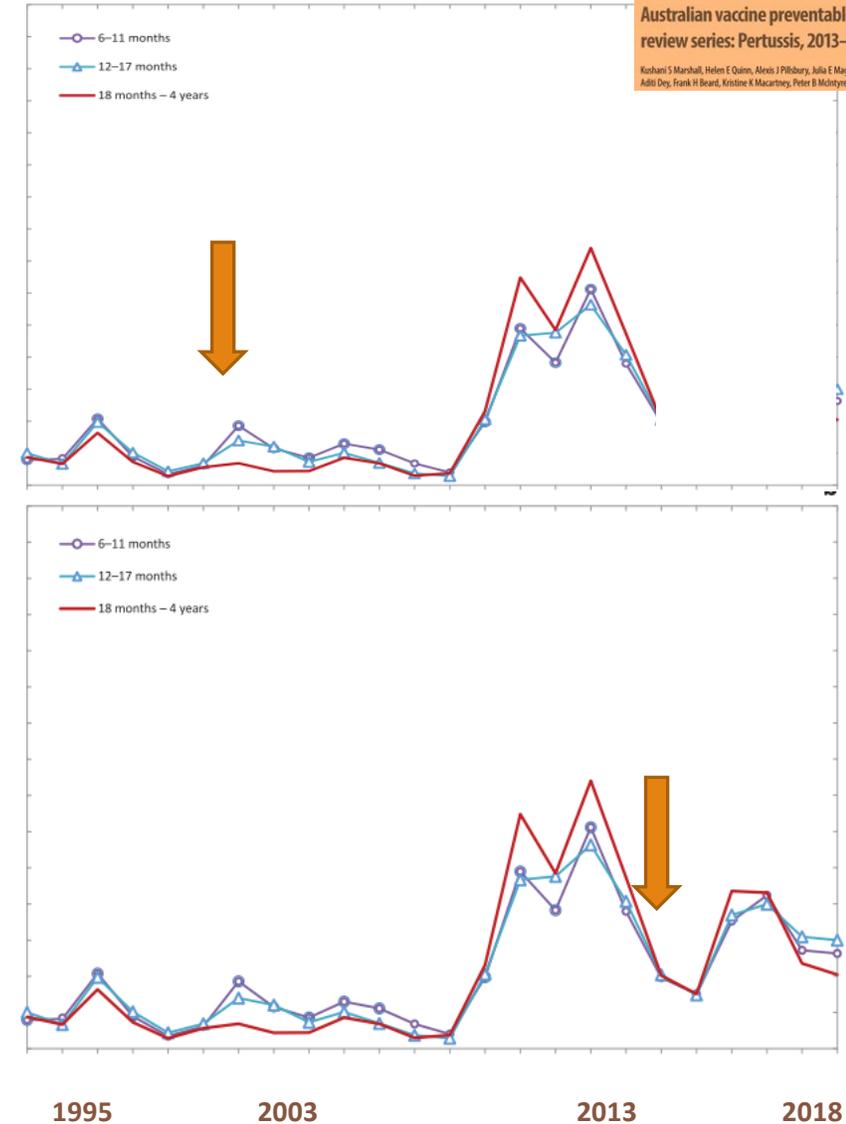


# Vaccination coquelucheuse en Australie

➤ L'Australie a supprimé le rappel à 18 mois en 2003 entrainant cette augmentation des cas entre 1 et 4 ans .....

➤ Le rappel a été réintroduit en 2016 !

➤ La vaccination maternelle a été introduite en 2018



# **Durée de protection vaccinale**

# Durée de protection (vaccin Ce)



2018

- St Petersburg, Russie (3+1 et vaccin Ce local)

Des données sérologiques d'infection récente montrent une augmentation récente à partir d'un intervalle de 6-7 ans après la vaccination à 18 mois



**Importance d'introduire un rappel à 6 ans !**

# Durée de protection (vaccin Ce)

Téhéran, Iran (3+1)

RESEARCH ARTICLE

Transversal sero-epidemiological study of *Bordetella pertussis* in Tehran, Iran

Gaëlle Noel<sup>1\*</sup>, Farzad Badmasti<sup>2\*</sup>, Vajihe S. Nikbin<sup>2</sup>, Seyed M. Zahraei<sup>3</sup>, Yoann Madec<sup>4</sup>, David Tavel<sup>4</sup>, Mohand Ait-Ahmed<sup>5</sup>, Nicole Guiso<sup>1</sup>, Fereshteh Shahcheraghi<sup>2\*</sup>, Fabien Taieb<sup>1,4†\*</sup>

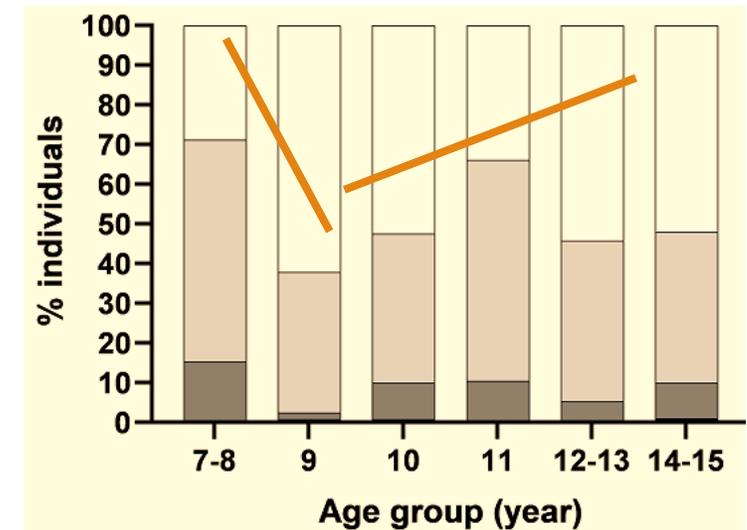
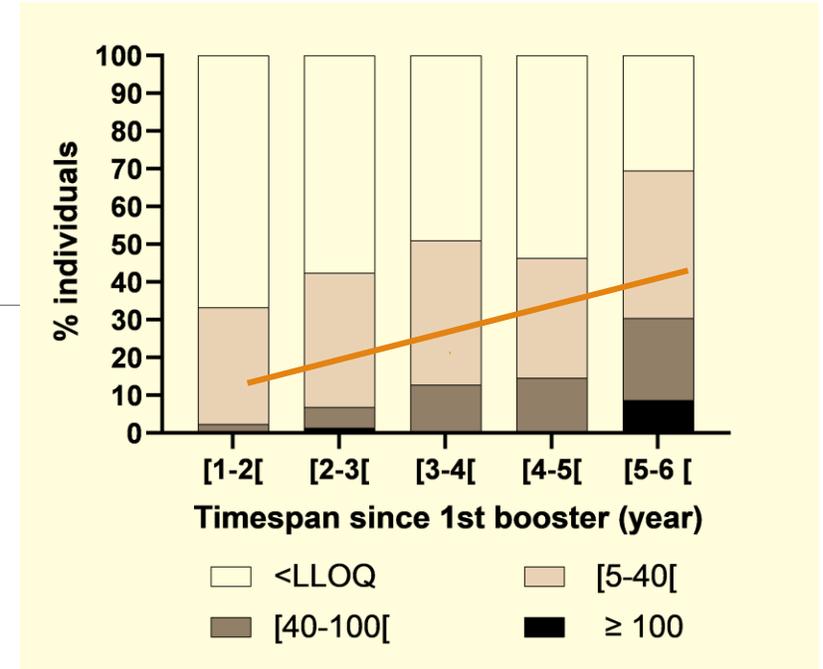
PLOS One 2020

Augmentation de la séropositivité entre 1-2 ans et 5-6 ans après le premier rappel à 18 mois atteignant **30,4% des enfants montrant in signe d'infection récente !**

**Le rappel à 6 ans est approprié !**

Après le deuxième rappel on observe un taux élevé d'anticorps qui diminue rapidement 1 à 2 ans suivant le rappel suivi par une augmentation indiquant de nouveau un contact avec la bactérie

**Le rappel adolescent est maintenant considéré**



# **Diagnostics biologiques de la maladie**

# La coqueluche a évolué et le diagnostic aussi

Au cours du temps le diagnostic qui était clinique tant la maladie était typique a nécessité un diagnostic biologique :

- **La culture** qui n'est plus pratiquée en routine sauf par quelques labos hospitaliers
- **La sérologie** (détection des anticorps) qui est un diagnostic rétrospectif et nécessite des kits validés
- La **PCR** détection du promoteur du gène de la toxine de pertussis, très spécifique
- La **RT-PCR détection de Séquences d'Insertion (IS)**, très sensible mais moins spécifique

# La clinique chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte

---

Les symptômes cliniques peuvent être difficiles à identifier, surtout en cas de co-infections (grippe, VRS, adéno....)

L'enfant/ado/adulte ne va pas chez son médecin dès le début des symptômes et la confirmation n'est pas toujours obtenue

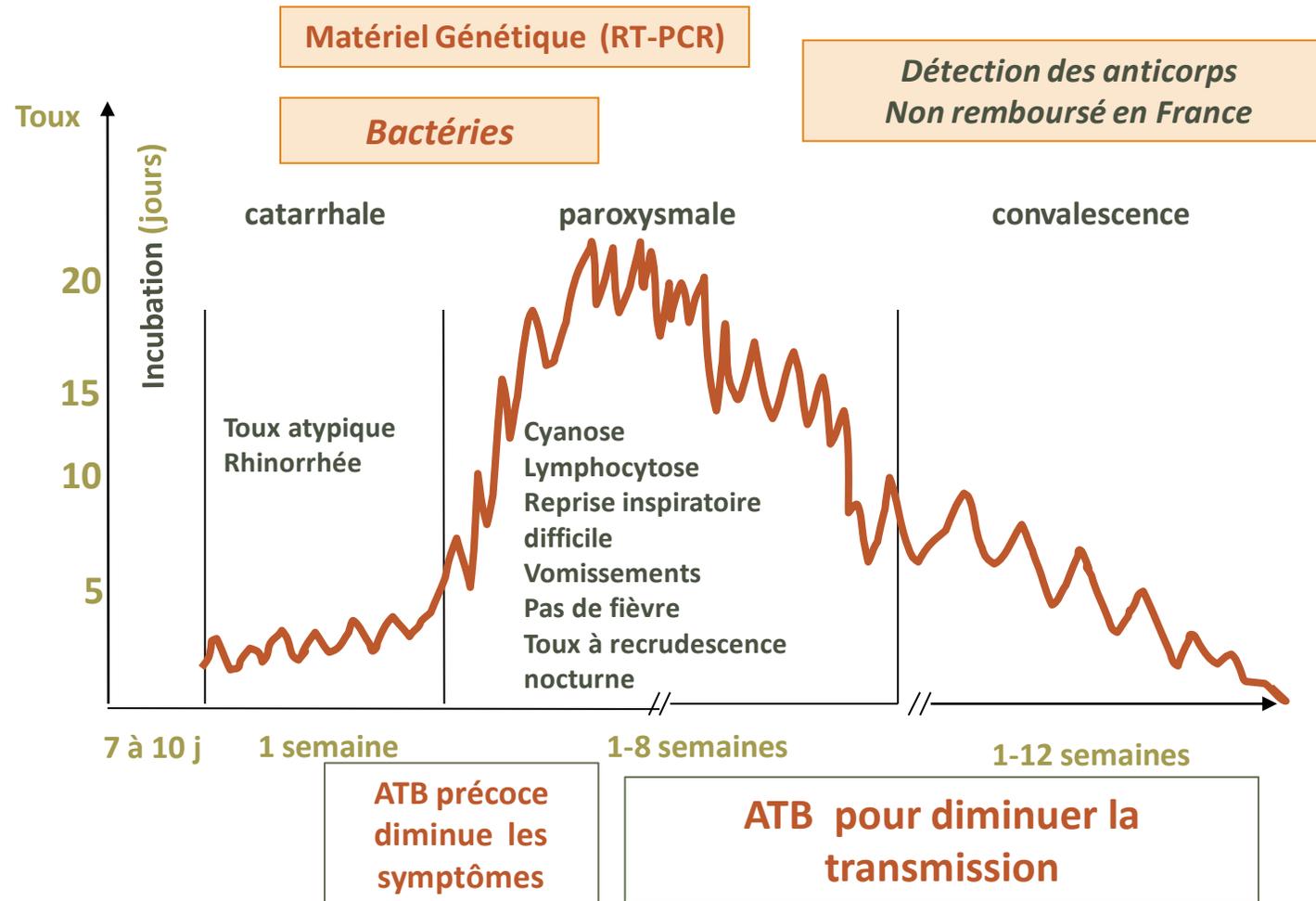
La maladie est encore trop souvent considérée comme une maladie pédiatrique

La maladie n'est pas considérée comme grave chez l'adulte, or elle peut l'être chez les seniors et les femmes enceintes

**Le questionnaire est alors important :**

- **avez-vous été en contact avec un cas de coqueluche confirmé ?**
- **avez-vous été en contact avec une personne ayant toussé comme vous par quintes insomniantes il y a une dizaine de jours ?**
- **avez-vous été vacciné depuis plus d'une dizaine d'années ?**
- **quand avez-vous commencé à tousser ? Si plus de trois semaines un autre cas s'est-il déclaré autour de vous (famille, lieu de travail...)?**

# La coqueluche a évolué et le diagnostic aussi



Caractéristiques des symptômes cliniques varient avec l'âge et les contacts précédents avec la bactérie ou la caractéristique de la bactérie

# La surveillance

# La Surveillance en France

**Le réseau RENACOQ** : réseau hospitalier avec 43 centres hospitaliers pédiatriques depuis 1996 (30% de l'hospitalisation française) et le CNR, coordonné par SPF

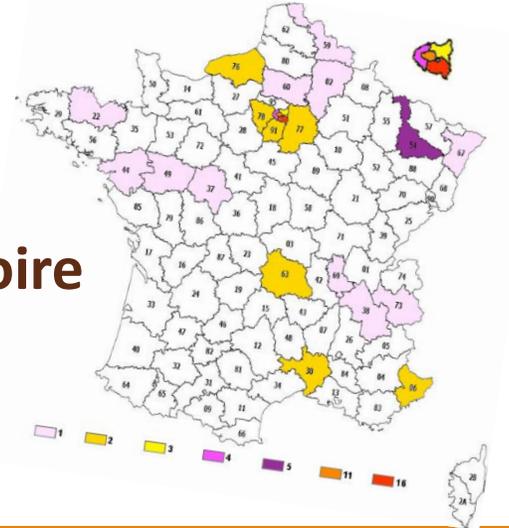
➔ Estimation de l'incidence chez les moins de 3 mois

**Le réseau ACTIV** : 64 pédiatres répartis sur tout le territoire, depuis 2001, AFPA et le CNR, coordonné par ACTIV

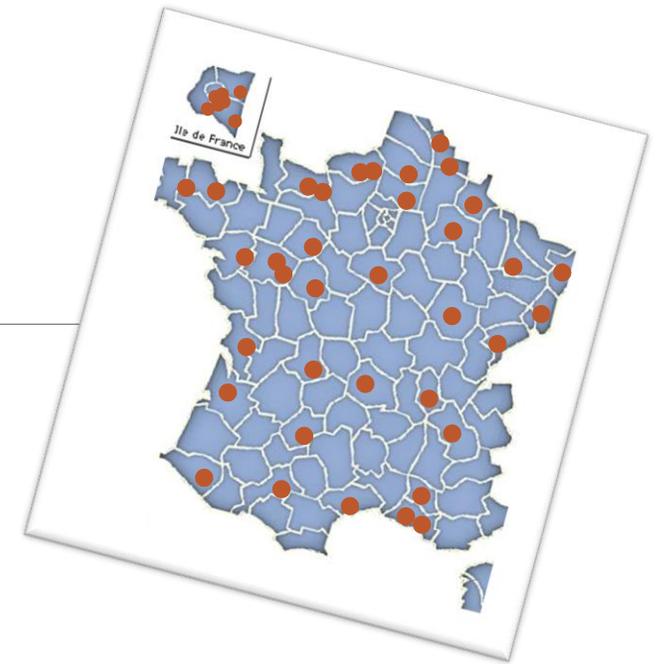
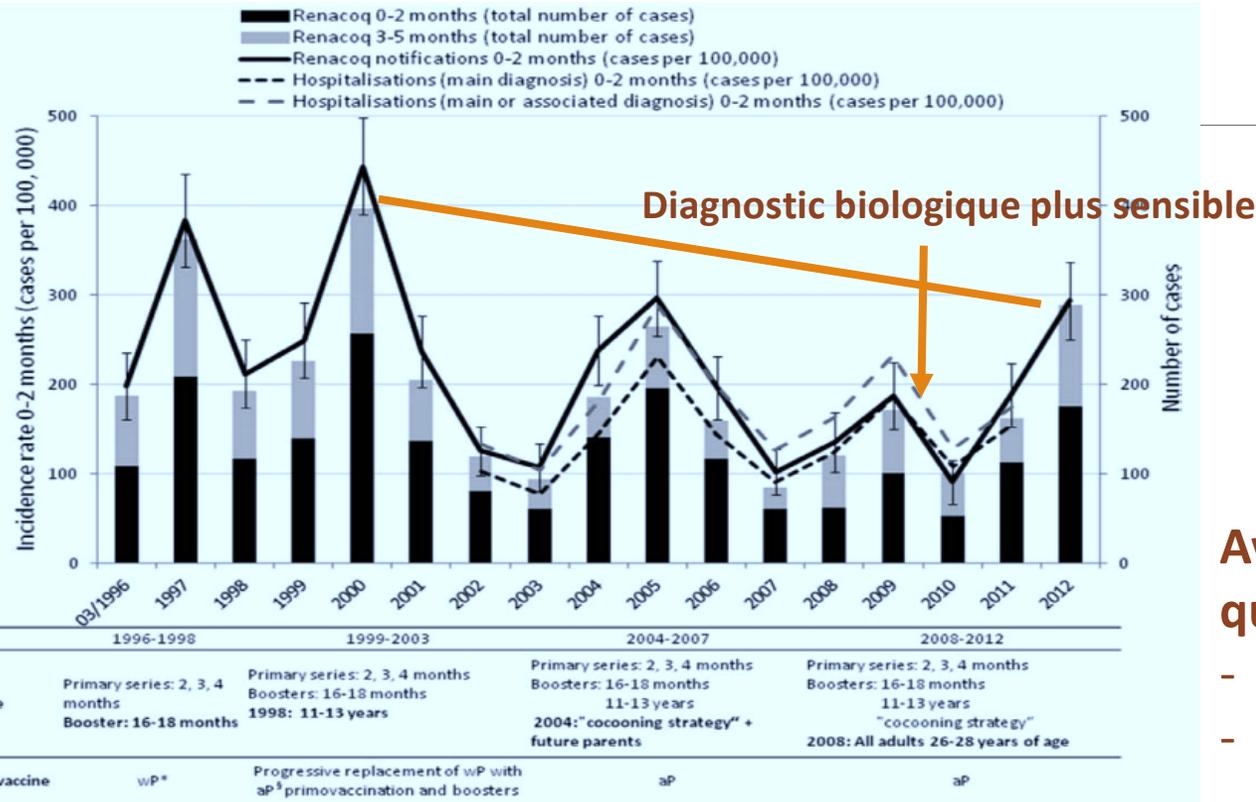
➔ Détermination de la durée de protection induite par les vaccins Ce et Ca grâce à une surveillance "déclarative" des cas de coqueluche en pédiatrie de ville et des diagnostics spécifiques

**Le Réseau Sentinelles** : environ 300 MGs répartis sur tout le territoire depuis 2017

➔ Analyse de l'impact de la stratégie vaccinale sur l'incidence de la Maladie, en particulier chez les adolescents et les adultes



# RENACOQ 1996-2015



Avec l'introduction du rappel adolescent, on observe que :

- la maladie est toujours cyclique mais
- l'incidence des nourrissons hospitalisés diminue

Pendant toute cette période, il est observé que les contamineurs des nourrissons hospitalisés sont les parents et autres adultes dans 41–57% des cas et la fratrie dans 17–24% des cas

*Tubiana et al, PIDJ, 2015*

# RENACOQ-Pertinent (Europe) 2015-2018

---

**469 nourrissons ont été hospitalisés dans 6 pays européens dont la France**

**83 (25%) ont été admis en soins intensifs et 5 sont décédés**

**Ils étaient tous trop jeunes pour être vaccinés**

**L'analyse de la source de contamination a montré que**

- la fratrie dans 31% des cas**
- la mère dans 25% des cas**
- le père dans 20% des cas**
- et les grand parents dans 10% des cas**

# Résistance aux macrolides de *B. pertussis*

**2020**

**Macrolide-Resistant *Bordetella pertussis*, Vietnam, 2016-2017**

Kazunari Kamachi,<sup>1</sup> Hong T. Duong, Anh D. Dang, Hai T. Do, Kentaro Koide, Nao Otsuka, Keigo Shibayama, Ha Thi Thu Hoang<sup>1</sup>

DISPATCHES

**Macrolide-Resistant *Bordetella pertussis* Infection in Newborn Girl, France**

Sophie Guillot, Ghislaine Descours, Yves Gillet, Jérôme Etienne, Daniel Floret, and Nicole Guiso

**EID 2012**

**Title: Appearance of Macrolide-Resistant *Bordetella pertussis* Strains in China**

Zengguo Wang<sup>1</sup>, Yarong Li<sup>2</sup>, Tiejun Hou<sup>1</sup>, Xiaoguai Liu<sup>2</sup>, Ying Liu<sup>1</sup>, Tongtong Yu<sup>1</sup>, Zhijun Chen<sup>1</sup>, Yuan Gao<sup>3</sup>, Hengxin Li<sup>1\*</sup> and Qiushui He<sup>4,5\*</sup>

**CMI, 2014**



Très peu en Europe et en Amérique du Nord mais plus de 90% des isolats sont résistants en Chine et apparaissent au Vietnam

**High prevalence of erythromycin-resistant *Bordetella pertussis* in Xi'an, China**

Z. Wang<sup>1</sup>, Z. Cui<sup>2</sup>, Y. Li<sup>3</sup>, T. Hou<sup>1</sup>, X. Liu<sup>2</sup>, Y. Xi<sup>1</sup>, Y. Liu<sup>1</sup>, H. Li<sup>1</sup> and Q. He<sup>4,5\*</sup>

**UAA 2015**

Contents lists available at ScienceDirect

**The Lancet Regional Health - Western Pacific**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/lanwpc](http://www.elsevier.com/locate/lanwpc)

Viewpoint

**Emerging macrolide resistance in *Bordetella pertussis* in mainland China: Findings and warning from the global pertussis initiative**

Ye Feng<sup>a,b</sup>, Cheng-Hsun Chiu<sup>c,d,e</sup>, Ulrich Heininger<sup>e</sup>, Daniela Flavia Hozbor<sup>f</sup>, Tina Quanbee Tan<sup>g</sup>, Carl-Heinz Wirsing von König<sup>h</sup>

The Lancet Regional Health - Western Pacific 8 (2021) 100908

Contents lists available at ScienceDirect

**The Lancet Regional Health - Western Pacific**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/lanwpc](http://www.elsevier.com/locate/lanwpc)

Viewpoint

**Emerging macrolide resistance in *Bordetella pertussis* in mainland China: Findings and warning from the global pertussis initiative**

Ye Feng<sup>a,b</sup>, Cheng-Hsun Chiu<sup>c,d,e</sup>, Ulrich Heininger<sup>e</sup>, Daniela Flavia Hozbor<sup>f</sup>, Tina Quanbee Tan<sup>g</sup>, Carl-Heinz Wirsing von König<sup>h</sup>

**Le séquençage des isolats est possible directement à partir d'échantillons biologiques**

# Acceptabilité et environnement

# Acceptabilité

**Informer régulièrement la population que :**

**La maladie n'est que contrôlée**

**Il est nécessaire d'adapter les stratégies vaccinales en fonction de l'épidémiologie**

**Que l'âge et les modes de vie changent**

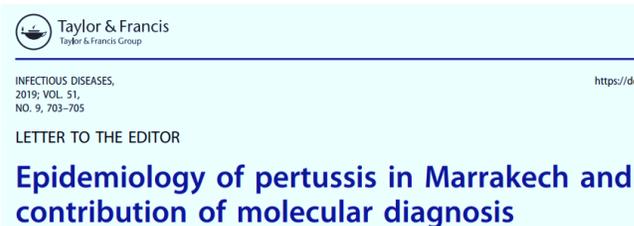
**Et au Maroc ?**

# Au Maroc



**Casablanca** : Entre 2013 et 2015, 282 prélèvements naso-pharyngés d'enfants et d'adultes ont été analysés :

L'ADN de *B. pertussis* a été détecté dans 56,4% (88/156) des prélèvements d'enfants (57% de moins de 2 mois) et dans 42% (53/126) des prélèvements d'adultes de l'entourage, principalement les mères



**Marrakech** : 2018-2019

L'ADN de *B. pertussis* a été détecté dans 24 prélèvements d'enfants (91,6% de moins de 3 mois qui n'étaient pas vaccinés)

“Ces études montrent la circulation de *B. pertussis* au Maroc et indiquent que l'infection de nourrissons non vaccinés est associée aux jeunes parents mais aussi que la compliance n'est pas toujours respectée”

# **AGENT CAUSAL ET SON EVOLUTION**

# Impact de la vaccination sur les isolats cliniques

*Bordetella pertussis* and Pertussis Vaccines  
 Nicole Guiso  
 Institut Pasteur, Molecular Prevention and Therapy of Human Diseases, Paris, France  
 CID, 2009



First report and detailed characterization of *B. pertussis* isolates not expressing pertussis toxin or pertactin  
 V. Bouchez<sup>a</sup>, D. Brun<sup>a</sup>, T. Cantinelli<sup>b</sup>, G. Dore<sup>a</sup>, E. Njamkepo<sup>a</sup>, N. Guiso<sup>a,\*</sup>

**Virulence of Pertactin-Negative *Bordetella pertussis* Isolates from Infants, France**

Hélène Bodilis<sup>1</sup> and Nicole Guiso

***Bordetella pertussis* Strain Lacking Pertactin and Pertussis Toxin**

Margaret M. Williams, Kathryn A. Sen, Michael R. Weigand, Tami H. Skoff, Victoria A. Cunningham, Tanya A. Halse, M. Lucia Tondella, CDC Pertussis Working Group<sup>1</sup>

Since the child's birth, the diagnosing HCP had seen the child only once; no visits to other HCPs w parental report, the case-patient was experim cough, apnea, and posttussive vomiti endotracheal tube obtained. A 5.4-day course

EID, 2013

**Pertactin-Negative and Filamentous Hemagglutinin-Negative *Bordetella pertussis*, Australia, 2013-2017**

Zheng Xu, Sophie Octavia, Laurence Don Wai Luu, Michael Payne, Verlaene Timms, Chin Yen Tay, Anthony D. Keil, Vitali Sintchenko, Nicole Guiso, Ruiling Lan  
 origins of Pre-negative strains in different ELs (4). A smaller epidemic occurred during 2013-2017, peaking at 22,000 cases in 2015 (Figure 1, panel A). We investigated the genetic and phenotypic characteristics of 78 *B. pertussis* is

EID 2019

## Vaccins Ca : primo vaccination et plusieurs rappels

- Impact car couverture élevée dans les régions où ils sont collectés, généralement au moins 3 rappels
- Majoritairement des PRN- (dans les pays utilisant du 3 ou du 5 composants) dont la **virulence n'est pas atténuée** mais qui ne semblent pas diminuer l'efficacité vaccinale (USA, France)
- Mais aussi des PT- **dont la virulence est atténuée** et des FHA-

Evolution, Medicine, and Public Health (2022) pp. 363-370  
<https://doi.org/10.1093/emph/euab018>  
 Advance access date 3 August 2022

**Can vaccines control bacterial virulence and pathogenicity? *Bordetella pertussis*: the advantage of fitness over virulence**

Nicole Guiso,<sup>1</sup> Benoit Soubeyrand<sup>2</sup> and Denis Macina<sup>1,2\*</sup>



***Bordetella pertussis* Strain Lacking Pertactin and Pertussis Toxin**

Margaret M. Williams, Kathryn A. Sen, Michael R. Weigand, Tami H. Skoff, Victoria A. Cunningham, Tanya A. Halse, M. Lucia Tondella, CDC Pertussis Working Group<sup>1</sup>

Since the child's birth, the diagnosing HCP had seen the child only once; no visits to other HCPs were known. Parental report, the case-patient was experiencing paroxysmal cough, apnea, and posttussive vomiting. No thoracic endotracheal tube was obtained. A 5.4-day course of oral cotrimoxazole

EID, 2016

# Dans Maladie à prévention vaccinale il y a :

---

La Maladie a évolué en fonction de l'âge et sa transmission d'enfants à enfants est **maintenant d'adolescents et adultes à nourrissons**

Le Vaccin coquelucheux a été modifié pour diminuer les effets secondaires et permettre **l'introduction de rappels vaccinaux**

La Stratégie vaccinale a été adaptée en fonction de l'épidémiologie mais le suivi des **vaccinations suivant les recommandations et la couverture vaccinale doivent être améliorés**

La durée de protection de la vaccination sur le terrain **doit être régulièrement évaluée**

La surveillance de la maladie **doit être améliorée et doit se poursuivre**

# La stratégie vaccinale coquelucheuse

---

**La coqueluche n'est pas qu'une maladie pédiatrique**

**La couverture vaccinale doit augmenter**

**Les vaccins ne sont pas que pour les nourrissons et jeunes enfants**

**Pour protéger les nourrissons l'immunité de la population doit être renforcée**



**Merci pour votre  
attention**