

UNIVERSITE PARIS VII – DENIS DIDEROT

FACULTE DE MEDECINE

Année 2010

n°

THESE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

BIDAU Jérôme

né le 3 Août 1979 à Paris (18ème)

Présentée et soutenue publiquement le 21 juin 2010

**COUVERTURE VACCINALE D'ENFANTS ET
ADOLESCENTS
DANS LE NORD SEINE-ET-MARNE:
RESULTAT D'UNE ENQUETE MENEES DANS UN
SERVICE D'URGENCE**

Président: Professeur A. Bourillon

Directeur: Docteur A. Chalvon Demersay

DES DE MEDECINE GENERALE

J'exprime ma profonde reconnaissance à
Monsieur le Professeur Antoine Bourillon
qui m'a fait l'honneur de présider cette thèse. Qu'il soit assuré de mon plus grand respect.

J'adresse mes sincères remerciements à
Monsieur le Docteur Arnaud Chalvon Demersay
pour sa patience et ses conseils dans la rédaction de cette thèse.

Mes plus sincères remerciements à
Messieurs les Professeurs P. Vinceneux et C. Lejeune
qui m'ont fait l'honneur de participer au jury de cette thèse.

Je dédie cette thèse à mes parents
qui m'ont toujours soutenu dans mon désir de devenir de devenir médecin.
Merci à eux d'avoir fait de moi ce que je suis.

Enfin, je remercie tous mes amis,
pour leur présence, tout simplement.

RESUME

La vaccination a permis l'élimination en France de plusieurs fléaux. Avec les récentes polémiques très médiatisées sur certains vaccins et des recommandations vaccinales beaucoup modifiées ces dernières années, quelle est la réalité de la couverture vaccinale des enfants dans notre bassin de population?

Méthode: Enquête portant sur l'étude des carnets de vaccinations de 200 enfants s'étant présenté au service d'accueil des urgences de Lagny-sur-Marne (77) du 01/08/2007 au 30/09/2007. Ces données sont comparées avec les taux de couvertures vaccinales publiées au niveau départemental et national.

Résultats: La couverture vaccinale par le BCG est satisfaisante, atteignant 100% à 6 ans. Elle est comparable aux données disponibles.

La couverture vaccinale par le DTP-Coqueluche-Haemophilus est faite avec retard avant 6 mois, avec 61,5% des enfants correctement vaccinés. Le rattrapage est correctement effectué avec 87,3% des enfants vaccinés à 2 ans et 94,2% à 6 ans. Le rappel de DTP-Coq entre 11 et 13 ans est très souvent manquant.

Il existe un retard à la première injection de ROR (28,8% d'enfants vaccinés à 2 ans), qui n'est pas correctement rattrapé avec seulement 66,7% des enfants vaccinés (2 doses) à 6 ans.

La couverture vaccinale contre le pneumocoque est en augmentation avec 69,2% des enfants de moins de 6 mois et 50,8% des enfants de 2 ans correctement vaccinés.

La couverture vaccinale contre l'hépatite B est très insuffisante dans notre enquête, tout comme au niveau national. 36,4% des enfants de 6 ans n'ont reçu aucune injection, et seuls 52,7% ont eu un schéma vaccinal complet.

Conclusion: La couverture vaccinale des enfants dans ce bassin de population souffre de lacunes, principalement pour le ROR et l'hépatite B. Les taux officiels de couverture vaccinale sont lacunaires et d'accès parfois difficile.

Une implication forte des pouvoirs publics et du corps médical est indispensable pour améliorer cette situation et retrouver l'adhésion de la population.

Mots Clefs: *vaccination, prévention, pédiatrie*

Plan

1. Introduction.....	p.6
2. Historique.....	p.8
3. Bases immunologiques.....	p.11
4. Elaboration de la politique vaccinale en France.....	p.14
5. Méthodes d'évaluation de la couverture vaccinale.....	p.15
6. Calendrier vaccinal 2008.....	p.17
7. Matériel et méthode.....	p.22
8. Données de l'enquête.....	p.24
8.1 Description générale de la population.....	p.24
8.2 Couverture vaccinale de la population étudiée.....	p.26
9. Analyse.....	p.34
9.1 Couverture vaccinale contre la tuberculose.....	p.34
9.2 Couverture vaccinale par le DTP.....	p.35
9.3 Couverture vaccinale contre la coqueluche.....	p.36
9.4 Couverture vaccinale par le ROR.....	p.37
9.5 Vaccination contre les infections invasives à HiB.....	p.39
9.6 Vaccination contre les infections invasives à pneumocoque.....	p.40
9.7 Vaccination contre l'hépatite B.....	p.41
10. Discussion.....	p.42
10.1 Une couverture vaccinale encore insuffisante.....	p.42
10.2 Des outils de mesure imparfaits.....	p.44
10.3 Facteurs pouvant expliquer ces résultats.....	p.45

10.4 Comment améliorer la couverture vaccinale?..... p.53

11. Conclusion..... p.60

12. Bibliographie..... p.62

1. Introduction

La vaccination en France est aujourd'hui une composante essentielle de notre politique de santé publique. La pratique vaccinale constitue une part importante de l'activité des pédiatres, médecins généraliste et médecins scolaires et malgré cela, les données permettant d'évaluer la couverture vaccinale d'une population spécifique sont difficilement accessibles et en tout état de cause, très peu diffusées.

Or, l'efficacité d'une politique de vaccination dépend en grande partie de cette couverture vaccinale. La vaccination est en effet le seul moyen thérapeutique qui puisse permettre d'envisager l'éradication d'un agent infectieux, mais à la seule condition que l'immense majorité de la population soit vaccinée.

Malgré cela, hormis pour la variole, jamais nous n'avons réussi à atteindre des taux de couverture suffisamment importants pour éradiquer totalement une maladie.

Plusieurs raisons peuvent l'expliquer.

Tout d'abord, lors de la généralisation des grandes campagnes vaccinales dans les années 50, l'adhésion de la population était très forte. Des maladies comme la poliomyélite étaient alors responsables d'épidémies spectaculaires, sources d'un nombre important de décès et de handicap, principalement chez les enfants.

La généralisation des campagnes de vaccination contre ces maladies a eu un effet rapide et spectaculaire sur l'incidence de ces maladies et de leurs complications.

Désormais les maladies concernées par la vaccination sont souvent perçues par la population comme étant rares ou bénignes. L'idée que la vaccination consiste à inoculer une maladie à un sujet sain, pour éviter une maladie qu'il n'aura probablement jamais connue ainsi un écho grandissant auprès de la population.

D'autre part, il existe toujours un faible pourcentage de non-immunisation ou de perte de cette immunisation chez les sujets vaccinés. Plus une population est correctement vaccinée, plus les cas d'échec de l'immunisation sont donc fréquents et de ce fait, plus le

nombre relatif de cas de maladie chez des sujets pourtant vaccinés est important.

Ainsi, le bénéfice individuel de la vaccination n'apparaît plus aussi clairement aux patients alors que si cette prise de décision individuelle n'est plus aussi évidente qu'il y a quelques dizaines d'années, elle conserve une importance collective majeure.

Ces raisons contribuent à créer un terreau fertile au développement des ligues anti-vaccinales, très actives en particulier depuis la généralisation d'Internet. Sous couvert d'informer le public sur les «vrais dangers» de la vaccination, elles créent un climat de suspicion vis-à-vis de la vaccination en propageant des informations sans aucun fondement scientifique qui trouvent malheureusement un écho grandissant auprès de la population.

Ces dernières années nous avons ainsi pu assister à l'apparition de plusieurs polémiques très largement médiatisées dans plusieurs pays (lien entre autisme et vaccination contre Rougeole-Oreillons-Rubéole au Royaume-uni, lien entre sclérose en plaque et vaccination contre l'hépatite B en France...). L'impact négatif de ces campagnes sur l'adhésion de la population à la nécessité de vacciner les enfants a été très important.

Devant cet état de fait, il est important de mettre en place de nouvelles stratégies pour mieux informer non seulement les patients, mais également les praticiens. Pour ce faire, il est indispensable de connaître la réalité de la couverture vaccinale des patients dans chaque bassin de population afin de mieux cibler les messages à faire passer en priorité.

Cette thèse se propose donc d'évaluer la couverture vaccinale des enfants et adolescents de la naissance à 16 ans se présentant au service d'accueil des urgences de l'hôpital de Lagny - Marne-la-Vallée, puis de comparer les résultats obtenus aux données disponibles au niveau national et départemental afin de déterminer si celles-ci reflètent la réalité de la couverture vaccinale des enfants de ce bassin de population.

2. Historique

Dès le XI^e siècle les Chinois pratiquaient la variolisation: il s'agissait d'inoculer une forme qu'on espérait peu virulente de la variole en mettant en contact la personne à immuniser avec le contenu de la substance suppurant des vésicules d'un malade. Le résultat restait cependant aléatoire et risqué, le taux de mortalité pouvait atteindre 1 ou 2%. La pratique s'est progressivement diffusée le long de la route de la soie. Elle a été importée depuis Constantinople en occident au début du XVIII^e siècle. En 1766, Daniel Bernoulli démontra que, malgré les risques, la généralisation de cette pratique permettrait de gagner un peu plus de trois ans d'espérance de vie à la naissance [1]. Il fut le premier à utiliser un modèle mathématique très rigoureux dans le but de faire de la prévision dans le domaine médical. Ses travaux, si ils furent à l'origine d'une longue polémique avec ses confrères mathématiciens (et notamment Jean le Rond D'Alembert), ne trouvèrent quasiment aucun écho auprès des milieux médicaux.

Malgré cela, cette pratique de «vaccination» à partir de prélèvements sur des patients malades a commencé à être utilisée en France à l'image de Louis XVI et de la famille royale, vaccinés contre la variole en 1774 (ce que Louis XV avait eu tort de refuser puisqu'il en est mort le 10 mai de la même année).

Pour la première fois, des années 1770 jusqu'en 1791, au moins six personnes ont testé, chacune de façon indépendante, la possibilité d'immuniser les humains de la variole en leur inoculant la variole des vaches, qui était présente sur les pis des vaches. Parmi les personnes qui ont fait les premiers essais, figurent en 1774, un fermier anglais du nom de Benjamin Jesty et en 1791, un maître d'école allemand du nom de Peter Plett [2]. Leurs travaux ne trouvèrent toutefois quasiment aucun écho (lorsque ce ne fut pas une franche hostilité) auprès des sociétés médicales de leurs pays respectifs.

En 1796, le médecin anglais Edward Jenner fera la même découverte et se battra afin que l'on reconnaisse officiellement le bon résultat de l'immunisation. Le 14 mai 1796, il inocula à un enfant du pus prélevé sur la main d'une fermière infectée par la vaccine, ou variole

des vaches, qui était présente sur les pis de la vache. Trois mois plus tard, il inocula la variole à l'enfant qui s'est révélé immunisé. Cette pratique s'est répandue progressivement dans toute l'Europe. Le mot *vaccination* vient du latin *vacca* qui signifie *vache*. Cette pratique fut loin de faire l'unanimité au sein de la communauté scientifique de l'époque.

Ces découvertes provoquèrent tout de même un intérêt chez beaucoup de médecins mais aussi de dirigeants, principalement les militaires, dont les armées en campagne étaient alors régulièrement décimées par des épidémies de variole. Ainsi, Napoléon Bonaparte, à peine couronné empereur, fait-il vacciner toute son armée contre la variole en 1805.

Ses successeurs ne suivent pas son exemple, et durant la guerre franco-prussienne de 1870, on compte en 6 mois de conflit dans l'armée française 115000 cas de variole (dont 24000 mortels) sur une armée de 600000 hommes. L'armée de Bismarck, d'un effectif comparable mais vacciné, ne compte alors que 297 cas.

En comparaison, durant la première guerre mondiale, alors que la vaccination contre la variole en France était obligatoire depuis 1902, sur 8 millions de soldats, on dénombre 54 cas de variole dont 4 mortels en 4 ans [3].

Le principe d'action de la vaccination a été expliqué par Louis Pasteur et ses collaborateurs Roux et Duclaux [4], suite aux travaux de Robert Koch mettant en relation les microbes et les maladies [5]. Cette découverte lui permit d'améliorer la technique. Sa première vaccination fut la vaccination d'un troupeau de moutons contre le choléra le 5 mai 1881. La première vaccination humaine (hormis la vaccination au sens originel de Jenner) fut celle d'un enfant contre la rage le 6 juin 1885 [6].

Avec les travaux de Pasteur vint l'idée de généraliser l'idée d'«atténuation de la virulence» en laboratoire pour de nouvelles maladies. Elle a conduit à de nombreux nouveaux vaccins. Vaccins «tués» ou «inactivés» contre la typhoïde, le choléra(1896) et la coqueluche (1926); anatoxines de la diphtérie (1923) et du tétanos (1926); vaccins «vivants atténués» tels le BCG (1927) ou la fièvre jaune (1936).

Par la suite des progrès ont continué à être faits dans la connaissance des agents pathogènes et dans la production des vaccins en grande quantité (cultures sur milieu cellulaire, génie génétique...) ainsi que sur les stratégies vaccinales les plus efficaces pour une maladie donnée. Le meilleur exemple en est la variole, première maladie éradiquée grâce à une politique de vaccination à l'échelle mondiale coordonnée par l'OMS à la fin des années 70 (le dernier cas recensé étant survenu en Somalie en 1977).

En 1988, l'OMS a lancé «l'initiative globale pour l'éradication de la poliomyélite», consistant à vacciner tous les enfants contre cette maladie et à éradiquer la poliomyélite avant l'an 2000. Bien que cet objectif n'ait pas été atteint, le nombre de cas de poliomyélite a considérablement diminué, passant de près de 50000 cas enregistrés en 1975 (un nombre probablement très sous-estimé du fait du manque d'infrastructures sanitaires dans la plupart des pays les plus touchés alors) à 1315 cas en 2007 [7].

La vaccination est devenue, après des débuts hésitants, une partie fondamentale de la pratique médicale. Les avancées scientifiques observées ces dernières années dans les domaines de la biologie moléculaire et de la génétique laissent espérer la découverte de nouveaux vaccins au cours des prochaines années (VIH? Certains types de cancers?...) qui pourraient une nouvelle fois révolutionner la médecine.

3. Bases immunologiques [8]

La pénétration d'un agent potentiellement pathogène dans l'organisme (virus, bactérie...) détermine une infection. La vaccination consiste à introduire chez l'individu une préparation antigénique dérivée de cet agent pathogène afin d'induire chez le sujet une réponse immunitaire permettant de le protéger partiellement ou totalement contre l'infection ciblée.

En temps normal, le système immunitaire reconnaît les antigènes des agents infectieux, c'est-à-dire certaines molécules des agents infectieux capables de déterminer une réaction immunitaire permettant de limiter ou de neutraliser les capacités pathogènes de ces agents.

Les vaccins miment certaines caractéristiques des agents infectieux et vont donc induire une réaction immunitaire avant tout contact avec ces derniers. Lors d'un contact ultérieur, le système immunitaire ayant déjà été en contact avec ces antigènes aura une réactivité plus grande et sera plus à même de prévenir les manifestations pathologiques.

3.1 La réaction antigénique:

Les vaccins vont stimuler la production d'anticorps spécifiques dirigés contre l'infection. Ceux-ci ont la propriété de reconnaître des structures antigéniques ou épitopes situés le plus souvent à la surface de l'agent infectieux et de s'y fixer.

La neutralisation de l'agent pathogène peut alors s'effectuer de différentes façons : certains anticorps s'associent aux structures de surface de l'agent pathogène ou des toxines sécrétées par celui-ci et inhibent leur fixation ou leur pénétration dans les cellules cibles ; d'autres vont entraîner une activation du complément pour détruire des bactéries ; certains enfin vont activer les phagocytes ou les lymphocytes B et les rendre capables de lyser les cellules infectées.

Les anticorps sont produits par les Plasmocytes, issus de l'activation des lymphocytes B

par une succession de réactions cellulaires provoquées par les stimulations antigéniques. Certains antigènes sont capables d'activer directement les lymphocytes B (réaction thymo-indépendante), mais la plupart requièrent la présence de lymphocytes T auxiliaires pour induire des anticorps.

3.2 Les réactions cellulaires:

Les **cellules présentatrices d'antigènes** (CPA, appartenant à la lignée des macrophages) s'activent en présence de l'agent pathogène ou du vaccin. Elles vont capter les bactéries à développement extracellulaire et les dégrader en peptides, certains se liant alors aux antigènes de classe II du complexe majeur d'histocompatibilité (CMHII). Les CPA captent également les cellules infectées ou détruites par les virus ou les bactéries à développement intracellulaires dont les peptides vont s'associer aux antigènes de classe I du CMH (CMHI)

Les peptides antigéniques associés aux molécules HLA de classe II à la surface des CPA activent les **lymphocytes T auxiliaires (Ta) CD4+**. Les Ta sont également stimulés par l'interleukine I (IL-I) et une série d'autres molécules produites par les macrophages sensibilisés.

Il s'ensuit une production autocrine par les LTa CD4+ de diverses interleukines ayant pour fonction d'activer tous les composants du système immunitaire et favorisant entre autres la différenciation des lymphocytes B en plasmocytes.

Certains de ces lymphocytes T vont persister et seront le support de la mémoire immunitaire T dépendante.

Les **Lymphocytes T cytotoxiques (Tc) CD8** reconnaissent les peptides présentés par les molécules du CMHI. Ces cellules sont capables de détruire les cellules infectées par des virus ou des bactéries à développement intracellulaire. Ils sont stimulés par les LTa CD4+

Les **Lymphocytes B** comportent des anticorps de surface capables de distinguer les antigènes infectieux. Après internalisation de ces antigènes, ces lymphocytes B vont exprimer à leur surface un peptide antigénique associé au CMHII. Les LTa CD4+ vont reconnaître ces structures antigéniques et favoriser la sélection clonale et la différenciation

de ces lymphocytes B en plasmocytes sécrétant des anticorps. Initialement ce seront principalement des IgM, puis une maturation d'affinité aboutira à la production d'IgG et d'IgA et certaines de ces cellules deviendront des cellules B mémoires.

A l'occasion d'un nouveau contact avec l'agent pathogène, ces cellules permettront une réponse secondaire plus rapide et plus adaptée, sous forme d'IgG ou d'IgA.

3.3 La réponse anamnesticque:

Lors de la première inoculation d'un antigène, les cellules effectrices T apparaissent et s'amplifient très rapidement : ce sont des cellules à vie courte, de l'ordre de quelques jours, dont la population est maximale au bout d'une semaine pour disparaître en 2 à 6 semaines, laissant la place à des cellules T mémoire dont le nombre, maximal 2 à 6 semaines après l'inoculation, diminue ensuite très lentement et reste généralement détectable pendant plusieurs années.

A contrario, la réponse humorale apparaît lentement et est peu protectrice initialement, principalement médiée par des IgM de faible affinité. Le nombre de cellules B mémoire est maximal de façon tardive, au bout de 10 à 15 semaines, avant de diminuer lentement, disparaissant généralement en une année.

Les Cellules B mémoire sont le support de la réponse anamnesticque en anticorps. Lors d'un nouveau contact avec l'agent pathogène ou certains de ses antigènes, les cellules B sont rapidement réactivées ainsi que les cellules T mémoire qui participent à la réactivation de la réponse immunitaire en anticorps.

Lors de ce nouveau contact, le titre des anticorps augmente très rapidement, atteignant des taux plus élevés. Ce sont de IgG et des IgA de même spécificité mais d'affinité d'emblée maximale et à haut pouvoir protecteur.

Les cellules T mémoire CD4 et CD8 interviennent également en favorisant une réaction anticipée et intense, donnant naissance à des taux élevés de nouvelles cellules effectrices auxiliaires et cytotoxiques.

4. Elaboration de la politique vaccinale en France

Jusqu'en 2006, l'élaboration de la politique vaccinale en France dépendait principalement de deux organismes: le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF, section des maladies transmissibles)[9] et le Haut Comité de la santé publique (HCSP).

Le Comité Technique des Vaccinations (CTV), un groupe de travail permanent du CSHPF, joue un rôle important. Il a notamment pour mission de :

- suivre les évolutions et les perspectives en matière de vaccins,
- élaborer la stratégie vaccinale en fonction des données épidémiologiques, d'études sur les rapports bénéfiques/risques et le rapport coût/efficacité des mesures envisagées,
- proposer les adaptations en matière de recommandations et d'obligations vaccinales, ainsi que la mise à jour du calendrier vaccinal. [10]

Pour effectuer cette mission, le CTV-CSHPF s'appuie sur une expertise pluridisciplinaire (infectiologie, immunologie, santé publique, pédiatrie, médecine générale, médecine du travail, épidémiologie et pharmacologie). Il tient également compte des avis de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments et des Produits de Santé (AFSSAPS) et de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) pour les éléments médicaux, ainsi que de la commission d'autorisation de mise sur le marché, de la Commission de transparence et du Comité économique des produits de santé pour la fixation des prix.

La loi du 9 août 2004, relative à la politique de santé publique a fusionné ces deux instances pour former le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) dont la mise en place effective date de 2006 [11].

Celui-ci est directement sous la tutelle du ministre de la Santé, qui définit en annexe de chaque loi quinquennale de santé publique les objectifs de sa politique et les principaux plans d'actions à mettre en oeuvre.

Le HCSP est organisé en quatre commissions spécialisées: Sécurité sanitaire, Maladies chroniques et incapacité, Prévention et déterminants de santé et évaluation, Stratégie et prospectives; la coordination étant assurée par un collège.

Au sein de la commission de sécurité sanitaire, le CTV garde des missions identiques.

5. Méthodes d'évaluation de la couverture vaccinale

Les sources d'information pour les taux de couverture vaccinale ou pour l'incidence des maladies sont multiples et donc peu accessibles pour un public non averti. Les données des sources officielles, auxquelles s'ajoutent les résultats d'études ponctuelles sont difficiles à rassembler, car très dispersées. Certains de ces chiffres ne sont même jamais publiés.

L'évaluation de la couverture vaccinale en France se base principalement sur l'exploitation des certificats de santé obligatoire de l'enfant, en particulier ceux des 9^{ème} et 24^{ème} mois.

Ils sont regroupés au niveau départemental par les services de PMI, avant d'être exploités par la Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques (DRESS), du ministère de la Santé. [12]

Au-delà de 2 ans, la couverture vaccinale des enfants est évaluée par d'autres enquêtes. Il s'agit d'une part d'études réalisées localement par les PMI chez les enfants de 3 à 4 ans et d'autre part, du cycle triennal d'enquêtes en milieu scolaire réalisé par la DRESS, le ministère de l'éducation nationale et l'InVS depuis 2000. Ces enquêtes fournissent tous les 3 ans des données de couverture chez les enfants de 5-6 ans, 10-11 ans et 13-15 ans. [13]

Il n'existe aucune donnée régulière en ce qui concerne la couverture vaccinale des adolescents et des adultes.

Ces méthodes d'évaluation ne sont pas sans poser plusieurs problèmes.

En premier lieu, le recueil des données est départemental avant 2 ans, puis national au delà. Or, le traitement des certificats médicaux est soumis à de fortes inégalités départementales [12]. Il est donc difficile de comparer les résultats obtenus à un échelon local avec ces données. En revanche, les données concernant un département en particulier peuvent être obtenues auprès du conseil général et permettent de diminuer ce risque de biais.

Au delà de deux ans par contre, il est extrêmement difficile d'obtenir des données locales,

en dehors de quelques études ponctuelles. En effet, le cycle triennal d'enquêtes en milieu scolaire est réalisé sur un échantillon d'enfants de chaque département puis analysé à l'échelon national, ne permettant pas d'appréhender les éventuelles variations en fonction des départements.

6. Calendrier Vaccinal 2008 [14]

Il y a peu de changements dans cette dernière version du calendrier vaccinal par rapport à celui paru en 2007 [15].

Ce dernier présentait 3 nouvelles recommandations d'importance.

La première est la confirmation de la levée de l'obligation vaccinale par le BCG chez les enfants et les adolescents. Il s'y substitue une recommandation forte de vaccination pour les enfants à haut risque de tuberculose dès les premiers mois de la vie.

La seconde nouveauté est la recommandation faite pour la vaccination contre les infections à papilloma virus humain 6, 11, 16 et 18 de toutes les jeunes filles de 14 ans avec un éventuel rattrapage chez les filles de 15 à 23 ans, au plus tard dans l'année suivant les premiers rapports sexuels.

Enfin, le Haut conseil de la santé publique recommande de ne pas généraliser la vaccination contre la varicelle chez l'enfant. Les bénéfices attendus sont en effet insuffisants par rapports aux risques soulevés dans plusieurs études aux Etats-Unis où cette vaccination est effective depuis 1996: déplacement des cas de varicelle vers une population plus âgée [16], augmentation de l'incidence du zona [17], risque d'augmentation de la fréquence des varicelles gravidiques [18] notamment, qui ont conduit le Centers for Disease Control and Prevention d'Atlanta(CDC) à modifier le schéma vaccinal américain en Juin 2006 en préconisant un rappel supplémentaire entre 4 et 6 ans [19], sans que l'on ait encore le recul nécessaire pour évaluer le résultat de ce changement.

Concernant la vaccination contre l'hépatite B, le CTV/HCSP rappelle qu'au vu des dernières études ne montrant aucun lien entre vaccination et maladies démyélinisantes [20], il n'y a pas lieu de modifier les recommandations existantes.

Recommandations générales chez l'enfant

6.1 Vaccination contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite (DTP)

La primovaccination est obligatoire. Elle comprend 3 injections à 2, 3 et 4 mois, suivies de rappels avant l'âge de 18 mois, à 6 ans et entre 11 et 13 ans.

6.2 Vaccination contre la coqueluche (Coq)

La primovaccination est recommandée chez tous les enfants. Elle comprend 3 injections à 2, 3 et 4 mois puis le rappel à 16-18 mois, qui sont pratiqués avec le vaccin acellulaire combiné aux autres valences.

Depuis 1998, devant la recrudescence des cas de coqueluche observés chez les adolescents et les adultes jeunes, un rappel entre 11 et 13 ans en même temps que le 3ème rappel DTP est recommandé.

6.3 Vaccination contre les infections invasives à *Haemophilus Influenzae* de type b (Hib)

La primovaccination est recommandée chez tous les enfants. Elle comprend 3 injections à 2, 3 et 4 mois puis le rappel à 16-18 mois, qui sont pratiqués en combinaison avec le vaccin DTP et coquelucheux acellulaire.

6.4 Vaccination contre la tuberculose

La vaccination par le BCG est actuellement recommandée chez tous les enfants exposés à un risque élevé de tuberculose, dès la naissance et normalement précédée à partir de 3 mois par une intradermoréaction à la tuberculine pour éviter de vacciner un enfant qui aurait été contaminé.

Sont considérés comme enfants à risque élevé:

- les enfants nés dans un pays de forte endémie tuberculeuse;
- les enfants dont au moins un parent est originaire de l'un de ces pays;
- les enfants devant séjourner au moins un mois d'affilée dans l'un de ces pays;
- les enfants ayant des antécédents familiaux de tuberculose (collatéraux ou ascendants directs);
- les enfants résidant en Ile-de-France ou en Guyane;
- tout enfant dans une situation jugée par le médecin à fort risque d'exposition au bacille tuberculeux (conditions de logement ou socio-économiques défavorables, contacts réguliers avec des adultes originaires d'un pays de forte endémie).

6.5 Vaccination contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR)

Cette vaccination est recommandée chez tous les enfants. Le schéma vaccinal comprend deux injections. La première à 12 mois et la seconde entre 13 et 24 mois. Cette dernière peut être administrée plus tard si elle n'a pu être effectuée au cours de la deuxième année.

6.6 Vaccination contre l'hépatite B

La vaccination de tous les nourissons dès l'âge de 2 mois, des personnes à risque et des enfants non antérieurement vaccinés est recommandée.

Le schéma vaccinal préférentiel comporte 3 injections, avec un intervalle d'au moins un mois entre la première et la deuxième injection et un intervalle compris entre 5 et 12 mois entre la seconde et la troisième injection.

6.7 Vaccination contre les infections invasives à pneumocoque

La vaccination par le vaccin antipneumococcique heptavalent est recommandée à l'ensemble des enfants de moins de deux ans selon un schéma comportant 3 injections à un mois d'intervalle, la première injection dès l'âge de 2 mois, avec un rappel entre 12 et 15 mois.

6.8 Vaccination contre les infection à papilloma virus humain (HPV)

La vaccination contre les infections à HPV est recommandée chez toutes les jeunes filles âgées de 14 ans, afin de les protéger avant qu'elles ne soient exposées au risque d'infection à HPV.

En cas de non-vaccination, un rattrapage peut être proposé aux jeunes femmes de 15 à 23 ans qui n'auraient pas eu de rapports sexuels ou au plus tard dans l'année suivant le début de leur vie sexuelle.

Le schéma vaccinal comprend pour le vaccin quadrivalent, trois injections à 0, 2 et 6 mois. Il est recommandé de choisir préférentiellement le vaccin quadrivalent par rapport au vaccin bivalent également disponible.

6.9 Autres vaccinations

Les vaccinations contre les infections à rotavirus, la grippe saisonnière et la varicelle ne sont recommandées que dans des situations particulières.

Les vaccinations recommandées de manière systématique en 2008 chez tous les enfants en France sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Age	Vaccins							
	BCG	DTP	Coq	Hib	Hépatite B	Pneumocoque	ROR	HPV
Naissance	BCG							
2 mois		DTP	Coq	Hib	Hep B	Pn7		
3 mois		DTP	Coq	Hib	Hep B	Pn7		
4 mois		DTP	Coq	Hib	Hep B	Pn7		
9 mois								
12 mois						Pn7	ROR	
16-18 mois		DTP	Coq	Hib	Hep B		ROR	
24 mois					Rattrapage			
6 ans		DTP					Rattrapage	
11-13 ans		DTP	Coq					
14-16 ans		Rattrapage	Rattrapage					

7. Matériel et méthode

L'étude porte sur l'ensemble du calendrier vaccinal. Elle a été réalisée auprès des enfants se présentant au service d'accueil des urgences pédiatriques du centre hospitalier de Lagny sur Marne – Marne la Vallée sur une période allant du 1^{er} août 2007 au 30 septembre 2007.

Le recueil des données a été réalisé lors des gardes de nuit et du week-end dans le service.

Seuls les enfants munis de leur carnet de santé ont été inclus dans cette enquête.

Elle a porté sur 200 enfants de la naissance à 16 ans. Les vaccins recommandés absents ou les schémas vaccinaux incomplets ont été signalés aux parents.

Les données sont recueillies à partir du carnet vaccinal contenu dans le carnet de santé.

Ont été recueillis:

- l'âge de l'enfant
- la date d'administration de la ou des doses de BCG
- les dates d'administration des 3 injections initiales et des rappels de Diphtérie-Tétanos-Poliomyélite (DTP), Coqueluche (Coq) et *Haemophilus Influenzae* de type b (Hib)
- les dates d'administration des deux doses de vaccins contre Rougeole, Oreillons et Rubéole (ROR)
- Les dates d'administration des doses de vaccin contre l'hépatite B (HépB)
- Les dates de vaccination anti-pneumococcique

Ont également été recueillies pour information les dates de vaccination anti-grippale, anti-méningococcique, anti-hépatite A, anti-papillomavirus et anti-varicelleuse, ainsi que la nature du praticien suivant principalement l'enfant dans le carnet de santé (Médecin généraliste, Pédiatre ou Médecin de PMI).

Il est rapidement apparu que ces données se prêtaient peu à une analyse statistique. En effet, le nombre d'enfants vaccinés pour ces pathologies était extrêmement

faible.

Quant au type de praticien exerçant le suivi de l'enfant, il est très difficile à déterminer, étant très variable dans le temps et en fonction de l'âge de l'enfant. Toute étude statistique sur ce critère aurait été fortement biaisée.

La population est étudiée vaccin par vaccin.

Le calendrier vaccinal 2008, élaboré par le comité technique des vaccinations et diffusé par le Haut-conseil de la santé publique dans le bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH) en date du 22 Avril 2008, a été utilisé comme référence pour cette enquête.

Les calculs des âges et des délais auxquels sont administrés les doses initiales de vaccin et leur rappels y sont comparés pour déterminer si un schéma vaccinal est complet.

Le recueil des données et leur analyse sont effectués à l'aide du logiciel Epi-info, développé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et le Centers for Disease Control (CDC) d'Atlanta en collaboration avec l'école nationale de Santé Publique. L'analyse statistique pour comparer les différents pourcentages a été faite avec la méthode du Khi^2 (Degré de liberté = 1).

8. Données de l'enquête

8.1 Description générale de la population:

8.1.1 Age et sexe-ratio

L'échantillon comporte 200 enfants (cf fig.1) dont 107 filles (53,5%) et 93 garçons (46,5%). L'âge moyen est de 57,18 mois, avec des âges extrêmes allant de 6 jours à 183 mois (15 ans et 3 mois).

L'âge médian est de 28 mois.

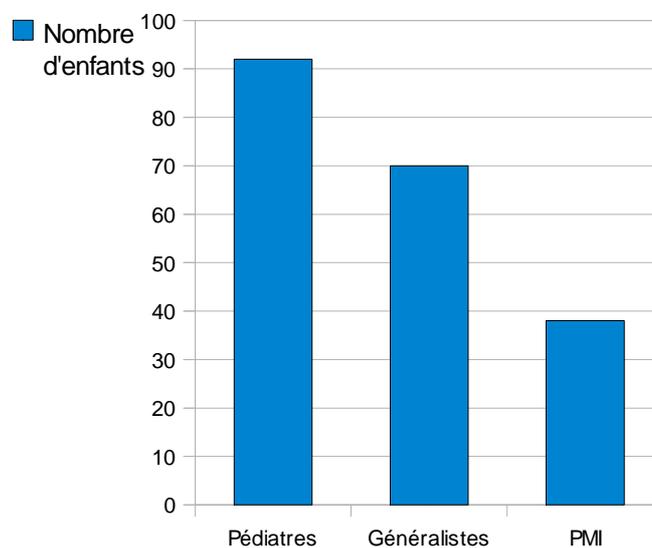
Fig 1 . Population par âge et sexe

	0-6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	>6 ans	
Garçon	5	30	32	26	93
Fille	8	33	37	29	107
Total	13 (6,5%)	63 (31,5%)	69 (34,5%)	55 (27,5%)	200 (100%)

8.1.2 Médecin assurant la vaccination:

Les médecins vaccinateurs sont des pédiatres à 46%, des généralistes à 35% et des Médecins de Protection Maternelle et Infantile (PMI) à 19% (cf. Fig. 2).

La répartition de ces différents types de praticiens par âge est indiquée dans la fig. 3.

Fig 2 . Répartition de la vaccination**Fig. 3. Type de vaccinateur en fonction de l'âge**

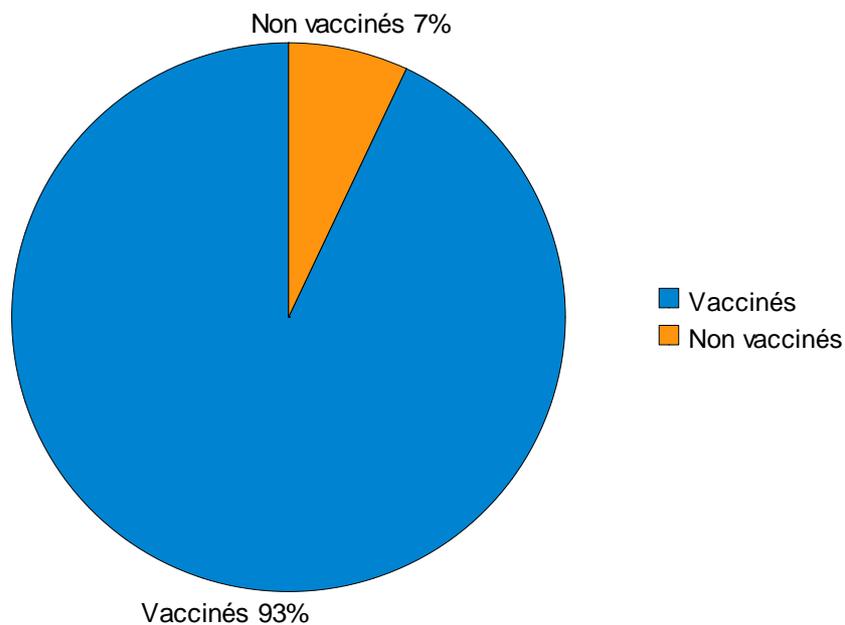
	Pediatre	Généraliste	PMI
0-6 mois	7 (54%)	3 (23%)	3 (23%)
6 mois - 2 ans	28 (44,4%)	22 (34,9%)	13 (20,7%)
2 ans - 6ans	39 (56,5%)	19 (27,5%)	11 (16%)
> 6 ans	16 (29,1%)	31 (56,4%)	8 (14,5%)
Total	92 (46%)	70 (35%)	38 (19%)

8.2 Couverture vaccinale de la population étudiée

8.2.1 Couverture par le BCG

La couverture vaccinale (cf. fig. 4) est de 93% tout âge confondu dans l'échantillon étudié.

Fig. 4 . Couverture vaccinale par le BCG



Le taux de couverture vaccinale du BCG varie peu en fonction de l'âge (cf. fig. 5). Près de 85% des enfants sont vaccinés avant 6 mois.

Au-delà de 6 ans, 6 enfants ne sont pas vaccinés. Il s'agit pour 4 d'entre eux d'enfants récemment arrivés en France depuis un pays africain ou du Maghreb.

Fig. 5. Couverture par le BCG en fonction de l'âge

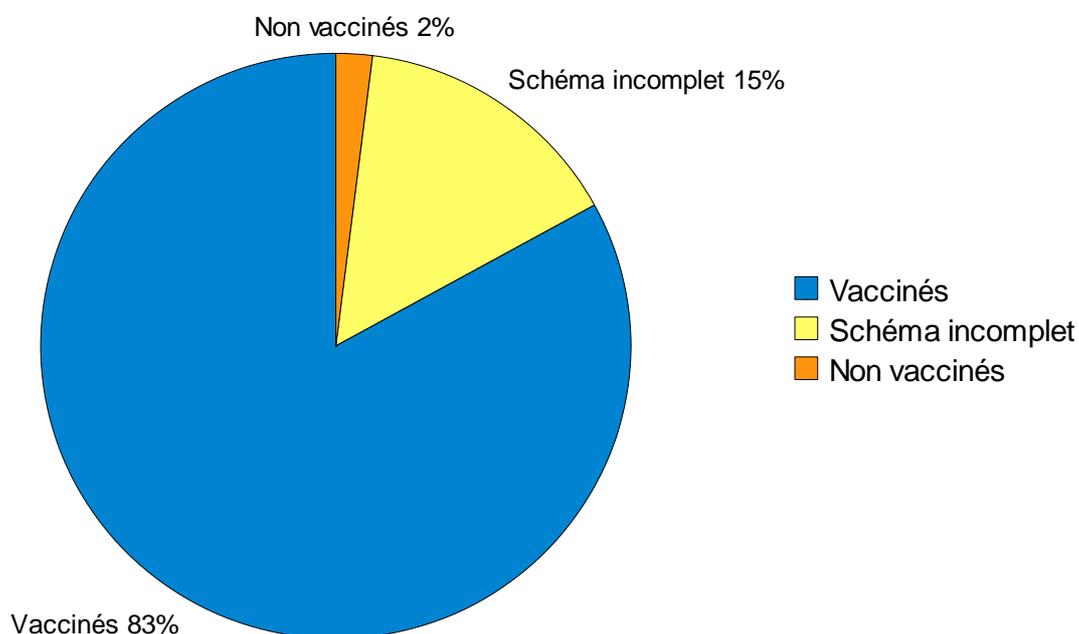
	0 - 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6ans
Vacciné	11 (84,6%)	57 (90,5%)	69 (100%)	49 (89,1%)
Non vacciné	2 (15,6%)	6 (9,5%)	0	6 (10,9%)
Total	13	63	69	55

8.2.2 Couverture du vaccin DTP-Coq-Haemophilus

Par souci de clarté, les vaccinations contre DTP, coqueluche et *Haemophilus influenza b* ont été regroupées. Il a été vérifié au moment du recueil de données que le bon vaccin avait été administré en fonction de l'âge de l'enfant.

La couverture vaccinale (cf. Fig. 6) suivant un schéma complet est de 82,5%. La vaccination est débutée mais il manque au moins un rappel chez 15,5% des enfants. Aucune injection n'a été pratiquée chez 2% des enfants.

Fig. 6. Couverture vaccinale par le vaccin DTPCoq-Hib



La couverture vaccinale en fonction de l'âge est présentée fig. 7.

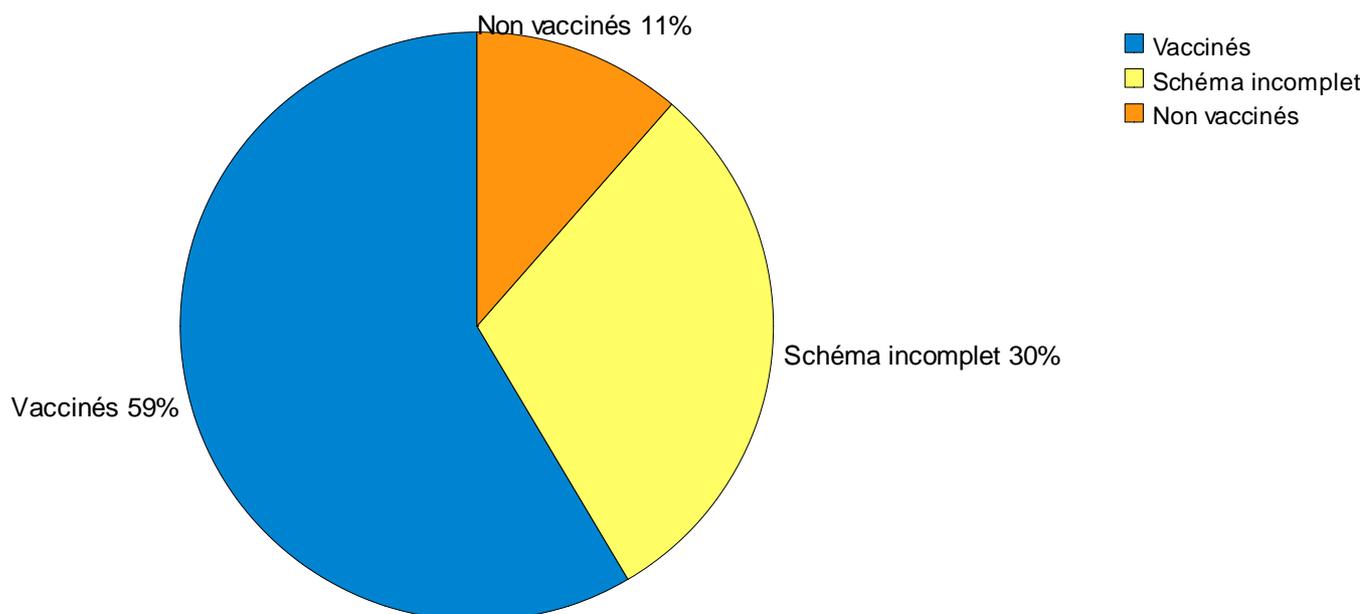
La majeure partie des schémas incomplets s'observe chez les enfants de plus de 6 ans chez qui le rappel à 6 ans et/ou entre 11 et 13 ans n'a pas été pratiqué.

Fig. 7. Couverture par le vaccin DTPCoq-Hib en fonction de l'âge

	0 – 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Vacciné	8 (61,5%)	55 (87,3%)	65 (94,2%)	37 (67,3%)
Schéma incomplet	3 (23,1%)	7 (11,1%)	3 (4,3%)	18 (32,7%)
Non vacciné	2 (15,4%)	1 (1,6%)	1 (1,5%)	0
Total	13	63	69	55

8.2.3 Couverture vaccinale contre Rougeole-Oreillons-Rubéole

La couverture vaccinale (cf. Fig. 8) suivant un schéma complet est de 58,5%. Il manque la seconde injection chez 30,1% des enfants (celle-ci est recommandée depuis 1992, tous les enfants de cette série étant nés après cette date). Aucune injection n'a été pratiquée chez 11,4% des enfants.

Fig. 8. Couverture vaccinale par le vaccin ROR

La première dose de vaccin étant recommandée à 9 mois, les enfants n'ayant pas encore atteint cet âge au moment du recueil de données ont été exclus de l'analyse (cf. Fig 9).

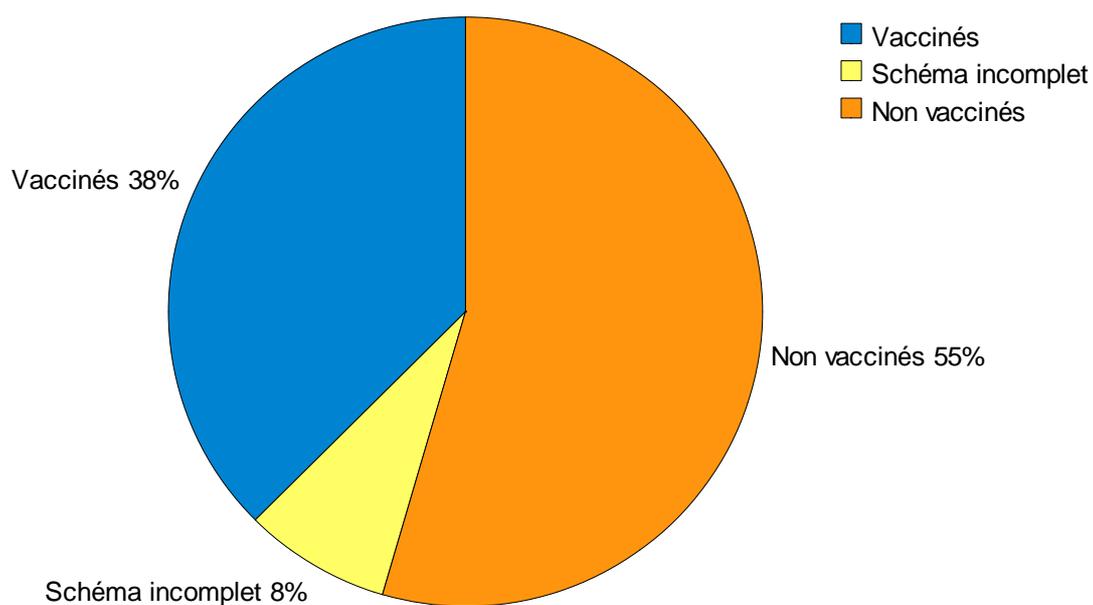
Fig. 9. Couverture par le vaccin ROR en fonction de l'âge

	9 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Vacciné	15 (28,8%)	46 (66,7%)	42 (76,3%)
Schéma incomplet	21 (40,4%)	23 (33,3%)	9 (16,4%)
Non vacciné	16 (30,8%)	0	4 (7,3%)
Total	52	69	55

8.2.4 Couverture vaccinale contre l'hépatite B

La couverture vaccinale (cf. Fig. 10) suivant un schéma complet est de 37,5%. Au moins un rappel est manquant chez 8% des enfants. Aucune injection n'a été pratiquée chez 54,5% des enfants.

Fig. 10. Couverture vaccinale contre l'hépatite B



Les taux de vaccination contre l'hépatite B varient grandement en fonction de l'âge (cf. fig. 11)

Fig. 11. Couverture contre l'hépatite B en fonction de l'âge

	0 – 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Vacciné	3 (23,1%)	15 (23,8%)	28 (40,6%)	29 (52,7%)
Schéma incomplet	0	4 (6,4%)	6 (8,7%)	6 (10,9%)
Non vacciné	10 (76,9%)	44 (69,8%)	35 (50,7%)	20 (36,4%)
Total	13	63	69	55

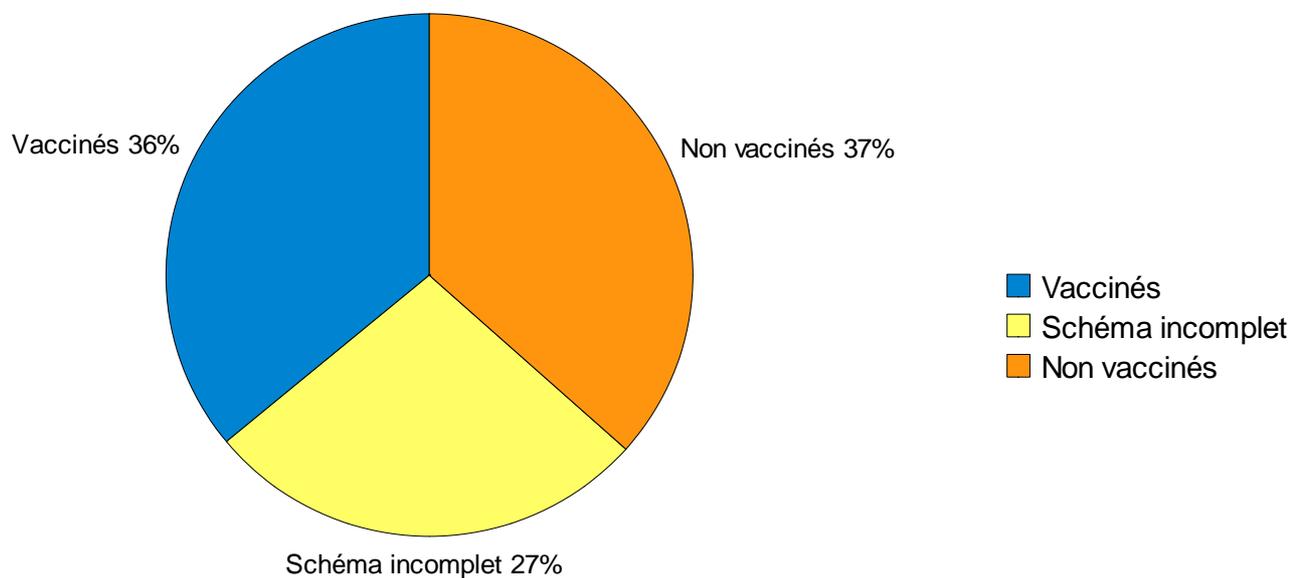
8.2.5 Couverture vaccinale contre le pneumocoque

Ce vaccin étant commercialisé depuis 2001, les enfants nés avant 1999 ont été exclus de l'analyse.

Les premières recommandations ciblées datent de Janvier 2003.

Cependant ce vaccin n'est recommandé pour tous les enfants de moins de 2 ans que depuis juin 2006.

La couverture vaccinale (cf. Fig. 10) suivant un schéma complet est de 36%. Le rappel est manquant chez 27,4% des enfants. Aucune injection n'a été pratiquée chez 36,6% des enfants.

Fig. 12. Couverture vaccinale contre le pneumocoque

La couverture vaccinale en fonction de l'âge est présentée Fig. 13.

Fig. 13. Couverture par le vaccin contre le pneumocoque en fonction de l'âge

	0 – 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	6 ans – 8 ans
Vacciné	9 (69,2%)	32 (50,8%)	18 (26,1%)	0
Schéma incomplet	1 (7,7%)	15 (23,8%)	28 (40,6%)	1 (5,3%)
Non vacciné	3 (23,1%)	16 (25,4%)	23 (33,3%)	18 (94,7%)
Total	13	63	69	19

8.2.6 Concernant les autres vaccinations

Les autres vaccinations au sein de l'échantillon étudié sont rapidement apparues comme étant beaucoup trop rares pour permettre une analyse quelconque.

Pour information, aucun enfant n'était vacciné contre la grippe, 3 enfants contre l'hépatite A, 1 contre le Papillomavirus, 3 contre le méningocoque C et aucun contre la varicelle.

9. Analyse

Les résultats obtenus au sein de notre échantillon ont été comparés d'une part aux données 2006 de la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de Seine et Marne (DASSMA), concernant les enfants de la naissance à 2 ans et d'autre part aux dernières données du cycle triennal d'enquête publiées par la DREES pour les enfants au-delà de 2 ans.

9.1 Couverture vaccinale contre la tuberculose

BCG	0 - 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Echantillon	84,6%	90,5%	100%	89,1%
DASSMA, 2006	88,3% NS	95,2% NS		
DREES, 2004		84,1% NS	100%	99,8% (p<0,01)

Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les données de notre échantillon et celles de la DASSMA. Le taux de vaccination dans notre enquête est toutefois inférieur aux chiffres datant de 2006 dans les deux tranches d'âge. Il sera intéressant de voir si les données 2007 de la DASSMA montrent elles aussi une diminution du taux de vaccination par le BCG en Seine et Marne puisque cela coïnciderait avec la décision du CTV de 2007 de lever le caractère obligatoire de cette vaccination, et ce bien qu'elle reste fortement recommandée en Ile-de-France.

Pour les tranches d'âge de [6 mois - 2 ans] et de [2 ans - 6 ans], il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les données de notre enquête et celles publiées par la DREES.

On retrouve par contre une différence significative pour les enfants de plus de 6 ans. Cette différence résulte de la présence dans notre échantillon de 4 enfants très récemment arrivés en France depuis des pays d'Afrique ou du Maghreb. On ne peut exclure que notre enquête se déroulant au sein d'un service d'accueil des urgences, il n'y ait là un biais

de recrutement.

Seule une étude des carnets de santé des enfants habitant au sein du bassin de population de Lagny Marne-la-Vallée permettrait de savoir si il existe réellement une différence entre la couverture vaccinale de ces enfants et les données disponibles à l'échelle nationale. Malheureusement ces données ne sont recueillies ni par la DASSMA ni par la DREES et nécessiteraient donc une étude ponctuelle spécifique.

9.2 Couverture vaccinale par le DTP

DTP (Schéma complet)	0 - 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Echantillon	61,5%	87,3%	94,2%	67,3%
DASSMA, 2006	96,8% (p<0,001)	91,6% NS		
DREES, 2004		90% NS	96% NS	80,5% (p<0,05)

Il existe une différence significative entre les taux de couverture vaccinale par le DTP de notre enquête et ceux publiés par la DASSMA.

Une partie de cette différence provient du mode de comptabilisation des enfants vaccinés utilisée par la DASSMA, qui se base sur l'étude des certificats de santé du 9^{ème} mois.

Puisque l'on n'observe pas de différence statistiquement significative pour les enfants de [6 mois - 2 ans], on peut en déduire qu'il existe probablement un retard dans la réalisation de cette vaccination.

Toutefois, la différence observée reste statistiquement significative lorsque l'on compare les données de la DASSMA avec les données de notre étude en comptabilisant tout enfant comme étant vacciné à partir du moment où il a reçu au moins une dose de vaccin (soit 84,6% vs 96,8%; p<0,01).

La taille de notre échantillon sur cette tranche d'âge étant très faible, on ne peut exclure que cela induise un biais. De plus, le recrutement d'un SAU pédiatrique, qui ne correspond

pas nécessairement à la population générale peut également être responsable d'un biais de recrutement.

Pour conclure que les enfants de moins de 6 mois au sein de ce bassin de population sont moins bien vaccinés par le DTP que dans le reste du département, il faudrait une étude plus ciblée sur cette population, avec des modalités de recrutement différentes, mais également une modification du traitement des données recueillies par la DASSMA, permettant une analyse plus fine, à la fois sur les différences éventuelles entre les différents bassins de population, mais également sur la nature complète ou non des vaccinations.

On n'observe pas de différence statistiquement significative pour les enfants entre 2 et 6 ans.

Il existe par contre une différence statistiquement significative pour les enfants de 6 ans et plus. Cette différence reste significative ($p < 0,05$) si l'on exclut les 4 enfants récemment arrivés en France et ne présentant aucune vaccination.

Cette très nette diminution du taux de couverture vaccinale dans notre enquête résulte d'une absence d'un ou des rappels préconisés à 6 ans, puis entre 11 et 13 ans.

Une étude sur un plus grand effectif serait donc nécessaire pour déterminer si les enfants du bassin de population de Lagny Marne-la-Vallée sont effectivement moins bien vaccinés par le DTP que la moyenne nationale.

9.3 Couverture vaccinale contre la Coqueluche

Coqueluche (Schéma complet)	0 - 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Echantillon	61,5%	87,3%	94,2%	67,3%
DASSMA, 2006	96,6% ($p < 0,001$)	91,1% NS		
DREES, 2004		89,6% NS	92,3% NS	57,4% NS

Tout comme pour la vaccination par le DTP, on observe une différence statistiquement significative entre le données de notre échantillon et celles de la DASSMA

pour la tranche des enfants de la naissance à 6 mois.

Là encore, le fait que la DASSMA se base sur l'étude des certificats de vaccination à 9 mois explique la plus grande partie de cette différence.

Un étude plus ciblée de cette population serait donc également nécessaire pour déterminer si les enfants de cette tranche d'âge dans le bassin de population de Lagny Marne-la-Vallée sont effectivement moins bien vaccinés contre la coqueluche que dans le reste du département ou si le recrutement et le faible effectif de notre étude sont responsables de cette différence.

Concernant les autres tranches d'âge, aucune différence statistiquement significative n'est observée avec les données de la DASSMA ou de la DREES.

Concernant les enfants de plus de 6 ans, on n'observe pas la même différence que pour la vaccination par le DTP. Dans notre enquête le faible taux de vaccinations complètes s'explique par l'absence du rappel préconisé entre 11 et 13 ans.

Cette recommandation datant de 1998, il semble que celle-ci reste mal appliquée tant dans notre bassin de population qu'à l'échelle nationale.

9.4 Couverture vaccinale par le ROR

ROR (2 injections)	0 - 9 mois	9 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Echantillon		28,8%	66,7%	76,3%
DASSMA, 2006		Non disponible		
DREES, 2004		Non disponible	28% (p<0,001)	65,5% NS

Le taux de couverture vaccinal des enfants de moins de 2 ans par 2 injections de ROR est très faible dans notre enquête, du fait le plus souvent d'une absence de rappel.

Ni la DASSMA, ni la DREES n'ont publié de données récentes sur la couverture vaccinale par 2 injections de ROR dans cette tranche d'âge.

Concernant les enfants de 2 ans à 6 ans, il existe une différence statistiquement significative entre les données de notre enquête et celles disponibles auprès de la DREES. Ces données datent de 2004 mais il semble peu probable qu'en 3 ans, il y ait eu une modification profonde des habitudes vaccinales pouvant expliquer cette différence puisque la vaccination par le ROR n'a pas bénéficié durant cette période d'une campagne d'information particulière et que la recommandation pour une deuxième injection date de 1992.

On n'observe pas de différence significative pour les enfants de plus de 6 ans.

ROR (1 injection)	0 - 9 mois	9 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Echantillon		69,2%	100%	92,7%
DASSMA, 2006		84,3% (p<0,02)		
DREES, 2004		97,1% (p<0,001)	93,1% (p<0,01)	93,7% NS

Il existe une différence statistiquement significative entre les données de notre enquête et celles de la DASSMA et de la DREES pour les enfants de moins de 2 ans. Cela confirme le pourcentage très faible d'enfants ayant reçu 2 injections que l'on observait à cet âge.

Il semble donc que les enfants de ce bassin de population sont moins bien vaccinés que dans le reste du département ou du pays.

Toutefois, là encore, on ne peut exclure qu'un recrutement au sein d'un SAU pédiatrique n'induisse un biais de recrutement.

Tous les enfants de 2 à 6 ans de notre enquête ont reçu au moins une injection de ROR, la différence étant significative avec les données de la DREES.

Tout comme on pouvait l'observer dans le tableau précédent, il semble donc qu'il y ait un bon rattrapage des enfants n'ayant pas été vaccinés avant 2 ans.

Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les données de notre enquête

et celles de la DREES concernant les enfants de plus de 6 ans.

9.5 Vaccination contre les infections invasives à Hib

Hib (schéma complet)	0 - 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Echantillon	61,5%	87,3%	94,2%	67,3%
DASSMA, 2006	95% (p<0,001)	89,2% NS		
DREES, 2004		86,6% NS	63,5% (p<0,001)	Non disponible

Comme pour les vaccinations par le DTP et contre la Coqueluche, il existe un écart très significatif entre les résultats de notre enquête et les données publiées par la DASSMA concernant les enfants de moins de 6 mois.

Là encore, ces vaccins étant associés, un retard à l'âge de la vaccination en est la cause probable. Par ailleurs, notre population sur cette tranche d'âge et le recrutement spécifique d'un SAU peuvent également être responsables d'un biais.

On n'observe pas de différence significative entre les taux de couvertures vaccinales de notre enquête et ceux publiés par la DASSMA et la DRESS chez les enfants de 6 mois à 2 ans.

Il existe par contre une différence significative chez les enfants de 2 à 6 ans où le taux de couverture vaccinale est très supérieur dans notre enquête par rapport aux données nationales publiées par la DRESS et datant de 2004.

Aucune donnée concernant le taux de couverture vaccinal des enfants de plus de 6 ans contre les infections invasives à Hib n'est disponible au niveau national, bien que ce vaccin ait été introduit en 1992.

9.6 Vaccination contre les infections invasives à pneumocoque

Pneumocoque (Schéma complet)	0 - 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	6 – 8 ans
Echantillon	69,2%	50,8%	26,1%	0%
DASSMA, 2006	Non disponible	Non disponible		
DREES, 2004		50% NS	Non disponible	Non disponible

A ce jour, la DASSMA n'a publié aucune donnée concernant la couverture vaccinale des enfants contre le pneumocoque en Seine-et-Marne.

Au niveau national, la DRESS n'a publié que les données concernant les enfants de 6 mois à 2 ans. Le taux de couverture vaccinal est comparable à celui retrouvé dans notre enquête.

Ce vaccin n'est sur le marché que depuis 2001, les premières recommandations ciblées datant de 2003 et avant la généralisation de ces recommandations à tous les enfants en 2006.

Cela semble se traduire dans notre enquête par une augmentation de la couverture vaccinale des enfants contre les infections invasives à pneumocoque, passant de 0% pour les enfants nés avant 2001 à 69,2% pour ceux nés en 2007.

Cependant, plus d'un an après la généralisation de ces recommandations à tous les enfants, 30,8% d'entre eux ne sont pas correctement vaccinés.

9.7 Vaccination contre l'hépatite B

Hépatite B (schéma complet)	0 - 6 mois	6 mois – 2 ans	2 ans – 6 ans	> 6 ans
Echantillon	23,1%	23,8%	40,6%	52,7%
DASSMA, 2006	44% (p<0,01)	25,8% NS		
DREES, 2004		27,6% NS	33,5% NS	42,4% NS

Il existe une différence statistiquement significative chez les enfants de moins de 6 mois entre notre enquête et les données publiées par la DASSMA.

Concernant les autres tranches d'âge, il n'y a pas d'écart significatif entre nos données et celles de la DRESS ou de la DASSMA.

La couverture vaccinale contre l'hépatite B reste très faible et notamment chez les enfants les plus jeunes alors que les nouvelles recommandations sont de vacciner dès l'âge de 2 mois.

10. Discussion

10.1 Une couverture vaccinale encore insuffisante

10.1.1 BCG

Le taux de couverture vaccinale par le BCG est comparable dans notre enquête aux données publiées par la DASSMA et par la DRESS.

Celui-ci est tout à fait satisfaisant, atteignant 100% entre 2 et 6 ans.

Toutefois, la levée du caractère obligatoire de cette vaccination étant récente, il sera important de surveiller au cours des prochaines années l'évolution du taux de vaccination.

10.1.2 DTP-Coq-HiB

La couverture vaccinale par le vaccin conjugué DTP-Coq-HiB est insuffisante pour toutes les tranches d'âges sauf pour les enfants entre 2 et 6 ans.

Seuls 84,6% des enfants de 0 à 6 mois ont reçu une dose de vaccin et seulement 61,5% de ces enfants ont reçu l'intégralité des rappels prévus.

Pour les enfants entre 6 mois et 2 ans, 12,7% d'entre eux ne sont pas à jour de cette vaccination.

Le taux de couverture vaccinale chute à 67,3% chez les enfants de plus de 6 ans, principalement à cause d'un rappel entre 11 et 13 ans qui est trop souvent absent.

10.1.3 ROR

L'objectif de l'OMS d'atteindre 95% de couverture vaccinale par le ROR est loin d'être rempli.

La seconde dose vaccinale n'a été administrée qu'à 28,8% des enfants entre 9 mois et 2 ans et à seulement 2/3 des enfants entre 2 et 6 ans alors que cette recommandation a été édictée en 1992.

Si l'on observe que les enfants ayant reçu une dose unique de vaccin, les taux sont un peu plus élevés mais il est assez préoccupant de voir que seuls 69,2% des enfants entre 9 mois et 2 ans sont vaccinés. Dans notre étude, 100% des enfants entre 2 ans et 6 ans ont

reçu une dose de vaccin.

On peut en dégager deux hypothèses:

- les enfants sont vaccinés plus tard que ce qui n'est actuellement recommandé
- il existe une diminution de la vaccination par le ROR récente que ne traduisent pas encore les données publiées par la DASSMA datant de 2006 et par la DRESS qui elles datent de 2004

10.1.4 Hépatite B

La couverture vaccinale des enfants dans notre enquête, comme à l'échelle nationale, est très faible dans toutes les tranches d'âge.

La principale raison est à n'en pas douter la polémique qui a éclaté en 1998 concernant la possible implication de ce vaccin dans la survenue de maladies démyélinisantes (au premier rang desquelles la sclérose en plaque).

Bien que de nombreuses études aient depuis écarté une telle relation, il semble évident que le public, tout comme sans doute une large proportion de médecins, reste méfiant vis-à-vis de ce vaccin.

10.1.5 Pneumocoque

Malgré la généralisation de la recommandation vaccinale à tous les enfants en 2006, la couverture vaccinale des enfants les plus jeunes reste très insuffisante avec près d'un tiers des enfants non vaccinés.

Il semble toutefois que la couverture vaccinale contre le pneumocoque augmente régulièrement depuis l'introduction de ce vaccin dans les calendriers vaccinaux.

10.2 Des outils de mesure imparfaits

10.2.1 L'étude des certificats de vaccination obligatoires par la DASSMA

Ces données concernant la couverture vaccinale des enfants en Seine-et-Marne sont publiées 1 à 2 ans après le recueil des données. Elles se fondent sur l'étude des certificats de santé des enfants de 9 mois et 2 ans.

Ces informations sont à interpréter avec prudence. En effet, si pour les certificats de santé du 8^{ème} jour le taux de certificats reçus est de 90% en Seine et Marne, il chute à 50% pour les certificats du 9^{ème} mois et à moins de 40% pour les certificats du 24^{ème} mois. Les informations ne sont donc pas exhaustives et parmi les certificats reçus, il y a une sur-représentation des enfants suivis en PMI, ce qui est source d'un biais probablement non négligeable.

Comme nous l'avons vu précédemment, il existe une grande différence entre les données publiées par la DASSMA et ce que l'on peut observer dans notre étude pour les enfants de la naissance à 6 mois.

Cette différence provient en grande partie du fait que la DASSMA se base sur l'étude des certificats de santé à 9 mois. Un retard à l'âge de la vaccination n'est pas observable pour les vaccins avant l'âge de 6 mois pour peu que le rattrapage soit correctement effectué avant 9 mois. Cela explique une grande partie des différences observées dans notre enquête pour les vaccinations par le DTP-Coq-Hib et probablement pour la vaccination contre l'hépatite B sur cette tranche d'âge.

Si pour la plupart des vaccins, un retard à la vaccination de quelques mois n'est très important, cela peut poser problème pour la coqueluche et l'*Haemophilus Influenza b* puisque les enfants les plus jeunes en sont la cible privilégiée et la plus vulnérable.

C'est pourtant dans cette période qu'est concentrée une grande partie des vaccinations recommandées. Les données fournies par la DASSMA donnent donc probablement une idée faussement rassurante de la couverture vaccinale des enfants les plus jeunes.

Toutefois, lorsque que l'on compare nos données à celles de la DASSMA pour les enfants de 2 ans, on ne retrouve pas de différence statistiquement significative sauf pour le ROR.

Enfin, aucune donnée n'est disponible concernant la vaccination par le pneumocoque alors que les certificats de santé permettent pourtant de noter les vaccins et rappels effectués.

10.2.2 Le cycle triennal d'enquête en milieu scolaire par la DRESS

Avant la mise en place de ce cycle triennal d'enquête en milieu scolaire, la DRESS ne pouvait utiliser que sur des études ponctuelles effectuées par les PMI ou les médecines scolaires. Les données recueillies étaient donc très parcellaires et disponibles à intervalles irréguliers.

Ce cycle triennal n'est cependant pas sans poser lui aussi plusieurs problèmes. Premièrement et comme son nom l'indique, les données pour chacun des âges étudiés ne sont disponibles que tous les 3 ans. L'effet de toute modification des recommandations vaccinales ne peut donc être évalué que tous les 3 ans pour une tranche d'âge donnée. D'autre part ces études se basent sur des échantillons d'enfants de chaque départements afin d'obtenir des données nationales. Or, il existe de fortes disparités régionales dans les couvertures vaccinales, notamment pour le ROR, et il est difficile de comparer ces données à celles obtenues dans une enquête locale comme la notre.

10.3 Facteurs pouvant expliquer ces résultats

10.3.1 L'activité des ligues anti-vaccinales

Il a toujours existé depuis l'introduction des campagnes de vaccinations des voix pour remettre en cause l'intérêt de celles-ci.

Pendant des décennies leur influence est restée limitée à des cercles restreints de la

population, regroupés par un rejet commun de la “médecine moderne” ou pour des raisons religieuses ou spirituelles. Ces idées se transmettaient alors essentiellement par des livres, les premiers ayant été publiés dès les premières années ayant suivi la mise en place de campagnes de vaccination publique [21][22][23].

Si ces publications n'ont pas trouvé un écho majeur auprès du grand public, c'est avant tout car l'intérêt de ces campagnes de vaccination était manifeste, entraînant dans les pays occidentaux une diminution rapide et spectaculaire de l'incidence des maladies concernées. C'est notamment le cas de la vaccination contre la poliomyélite, maladie qui provoquait alors régulièrement des épidémies touchant principalement les enfants, responsables de milliers de décès et de dizaines de milliers de personnes handicapées. L'espoir de voir apparaître un vaccin contre ce fléau était donc énorme au sein de la population. Après l'apparition du premier vaccin injectable en 1955, les premiers essais de ce vaccin se sont révélés si spectaculaires que la plupart des pays occidentaux ont mis très rapidement en place des politiques de vaccination systématique de leur population. En 1959, 2 ans après le début de ces campagnes, l'incidence de la poliomyélite avait diminué de plus de 90% aux Etats-Unis, de même que dans l'ensemble des pays ayant suivi cette voie (dont la France à partir de 1958) [24].

Avec une diffusion de leurs idées très limitée et une opinion publique adhérant très fortement aux campagnes de vaccination, les ligues anti-vaccinales étaient alors tout à fait marginales.

Depuis le début des années 90 cependant ces groupes n'ont cessé de prendre de l'importance, leur discours n'ayant pourtant pas fondamentalement changé.

Cela s'explique en premier lieu par une adhésion de moins en moins forte d'une partie de la population à l'intérêt de la vaccination systématique. En effet, les maladies concernées ont toutes vu leur incidence chuter très fortement au fur et à mesure que la couverture vaccinale augmentait.

En 2000, l'enquête Baromètre Santé menée par la CNAM montre que parmi les motifs du refus à la vaccination "rougeole, oreillons, rubéole", apparaît, en premier lieu, la crainte des complications (26,3%), suivie du fait que ces maladies sont considérées comme bénignes par les parents (13,1%), que le vaccin n'est donc pas utile (12,5%) et que l'on

doit lui préférer l'immunité naturelle (8,1%).

Si ces idées restent minoritaires, elles sont loin d'être marginales et avec les récentes polémiques qui ont agité les médias ces dernières années, il est peu probable que ces idées aient régressé.

Un des facteurs les plus importants de la progression de l'audience des ligues anti-vaccinales est sans nul doute l'essor de l'Internet comme moyen d'information préférentiel du grand public.

Une étude américaine publiée en 2002 [25] montrait que 80% des américains utilisaient l'Internet comme moyen d'information pour s'informer sur la santé et que 52% d'entre eux jugeaient crédible la plupart des informations qu'il y trouvaient. 25% pensaient alors que la

vaccination pouvait affaiblir le système immunitaire et 23% que les enfants recevaient trop de vaccination.

Sur les 22 sites internet étudiés, tous soutenaient que les vaccins causent des maladies, 95% indiquaient que les vaccins affaiblissent l'immunité et que leurs effets secondaires sont systématiquement sous-évalués. Enfin, 90% des sites mettaient en avant l'idée que les politiques vaccinales étaient motivées par le profit.

Enfin, 55% de ces sites ne fournissaient aucune référence bibliographique de nature scientifique et se basaient uniquement sur des récits personnels de parents estimant que leur enfant avait été tué ou handicapé à cause de la vaccination et 25% des sites contenaient des images des enfants affectés.

Actuellement, pour une recherche sur internet avec le mot "vaccination" retrouve 10 liens sur les 50 premiers résultats qui mènent directement à des sites de ligues anti-vaccinales et une recherche avec les mots-clé "dangers de la vaccination" permet d'identifier plus de 20 sites francophones uniquement consacrés à lutter contre la vaccination. Là encore, on y retrouve toujours les mêmes arguments: les vaccins affaiblissent le système immunitaire, ils sont inutiles puisqu'ils visent à protéger contre des maladies bénignes, ils n'ont pas fait régresser les épidémies, ils ne sont réalisés que pour

le profit des grands groupes pharmaceutiques...

Si la plupart affirment toujours qu'il existe un lien certain entre vaccin contre l'hépatite B et maladies démyélinisantes ou entre le ROR et l'autisme, deux d'entre eux affirment que les vaccins sont les vrais responsables des cas de maladies de Kreutzfeld-Jacob (et non le prion) sans aucune référence bibliographique.

Ces sites sont devenus accessibles à une population toujours plus importante au cours de ces dernières années avec la généralisation d'Internet dans les foyers. Pour des parents qui s'interrogent de plus en plus sur l'intérêt de la vaccination des enfants, cela ne peut avoir qu'un effet négatif sur l'application des recommandations vaccinales.

10.3.2 Les récentes polémiques médiatiques

La polémique concernant la vaccination contre l'hépatite B en France

En 1998, le REVAHB (Réseau pour l'Evaluation du Vaccin Hépatite B, en fait une association de "victimes" du vaccin contre l'hépatite B) [26], saisit le gouvernement, à la suite de cas de sclérose en plaques (SEP), ou d'autres troubles neurologiques proches, constatés à la suite de vaccinations contre l'hépatite B.

Bernard Kouchner, alors secrétaire d'Etat à la Santé, stoppe alors la campagne de vaccination collective en milieu scolaire et demande un examen des données épidémiologiques.

Les données fournies par le REVAHB concernent la notification de 272 atteintes démyélinisantes centrales. Parmi celles-ci seules 28 cas sont de réelles nouvelles notifications, les autres ayant déjà été transmises au système national de pharmacovigilance [27].

Malgré ce nombre très faible de cas, l'association n'hésite alors pas à parler d'épidémie de SEP provoquée par le vaccin contre l'hépatite B et compare cette "affaire" au scandale du sang contaminé.

Contrairement à beaucoup d'autres campagnes menées par les ligues anti-vaccinales, celle-ci trouve un écho très important auprès des médias qui s'emparent immédiatement de cette affaire sans même attendre l'analyse des données épidémiologiques.

Cette polémique a été en grande partie facilitée par l'application du principe de précaution par le ministre mais également par une décision de la Direction Général de la Santé (DGS) du 15 mai 2000 d'envoyer un avis de reconnaissance à 8 personnes, dont 3 atteintes de SEP, ouvrant ainsi droit à une indemnisation.

L'un de ces courriers, signé par le directeur de la DGS, stipule que "au vu des dernières données de pharmacovigilance et épidémiologiques, communiqués par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé et au vu de votre dossier (..), il existait un lien de causalité entre la vaccination hépatite B et votre état de santé".

Ces éléments sont repris durant des semaines dans la plupart des grands médias. L'effet auprès de l'opinion publique est immédiat, avec une chute spectaculaire de la couverture

vaccinale. Alors qu'elle était estimée à 62,4% chez les enfants de 11 ans en 2000, elle n'est plus que de 42,4% en 2003-2004 [28].

Pourtant, dès 1999, la DGS expliquait dans le BEH que "si une à deux atteintes neurologiques sont observées pour chaque fraction de 800000 enfants de 11 ans vaccinés (sans relation de cause à effet prouvée), la vaccination permet d'éviter jusqu'à 30 hépatites fulminantes et jusqu'à 150 cirrhoses ou cancers primitifs du foie". Ce genre d'avis n'avait alors bénéficié que d'une couverture médiatique très faible.

Depuis, de nombreuses études ont enfin été publiées écartant le lien de causalité entre vaccination contre l'hépatite B et maladies démyélinisantes [29; 30; 31; 32; 33; 34; 35].

Cependant, la publication de ces études a, elle aussi, été très peu médiatisée auprès du grand public et explique sans nul doute que la couverture vaccinale contre l'hépatite B reste aussi faible en France (42,4% pour les enfants de plus de 6 ans selon les données de la DRESS en 2004, 52,7% dans notre enquête) et que dans notre pratique courante, nous croisons quotidiennement des parents refusant catégoriquement ce vaccin en raison de ses risques de maladies démyélinisantes, mais également de nombreux médecins

restant méfiants vis-à-vis de ce vaccin.

Il est également important de noter que cette polémique n'a eu un tel impact qu'en France et dans une moindre mesure en Belgique. Ainsi, les taux de couverture vaccinale sont de 92% aux Etats-Unis, 90% au Canada, 81% en Allemagne (sources OMS), pays où la prévalence de l'infection par l'hépatite B est comparable à la France.

La polémique concernant la vaccination ROR en Grande-Bretagne [36]

Cette polémique remonte à 1998 avec la publication dans le Lancet [37] par un gastro-entérologue londonien d'une série de 12 enfants présentant un tableau de troubles du comportement d'allure autistique associé à des signes digestifs. Pour 8 de ces enfants, le lien entre la vaccination par le vaccin combiné ROR et les troubles du comportement avaient déjà été fait par les parents, les premiers signes de troubles du comportement étant apparus en moyenne 6 jours après la vaccination. Tous les enfants présentaient de plus une colite non spécifique avec hyperplasie lymphoïde sur les biopsies digestives.

L'hypothèse de l'auteur était la possibilité d'une infection virale persistante au niveau du tube digestif par le virus de la rougeole vaccinale à l'origine d'une inflammation digestive avec augmentation de la perméabilité intestinale permettant l'absorption de substances nuisibles pour le fonctionnement cérébral.

Ce même médecin avait déjà publié sur l'infection persistante du virus de la rougeole au niveau digestif et ses liens avec la maladie de Crohn [38], hypothèse qui avait été par la suite invalidée par de nombreux travaux [39].

Les hypothèses physiopathologiques évoquées par l'auteur sont très critiquables et étayées sur un nombre très faible de cas.

Malgré cela, cette publication va immédiatement être relayée auprès du grand public par les grands médias ainsi que sur Internet, trouvant un écho très important auprès des parents d'enfants autistes et de leurs associations qui y ont trouvé une hypothèse

permettant d'expliquer l'origine de la maladie.

L'impact en Grande-Bretagne sera très important auprès du public, à tel point que même Tony Blair, alors Premier ministre, avait décidé de repousser la vaccination de son plus jeune fils avant de devoir revenir sur cette décision au vu du tollé qu'elle a déclenché dans la communauté médicale.

Depuis, de nombreuses études épidémiologiques ont écarté l'existence d'une association entre la vaccination par le ROR et l'incidence de l'autisme et des maladies inflammatoires du tube digestif [40; 41; 42; 43].

Malgré cela, l'effet de cette polémique médiatique sur le taux de couverture vaccinale a été immédiat. Alors qu'il s'établissait à 91% en 1998, il n'était plus que de 83% en 2002 [44]. Dans le même temps, le nombre de cas déclaré de rougeole est passé de 59 en 1998 à 314 en 2002 (Source OMS). Bien que ce taux de couverture vaccinale ait depuis retrouvé son niveau de 1998 (grâce à une très importante campagne médiatique du National Health System), on observait en 2007 1022 cas déclarés de rougeole en Grande-Bretagne, ce qui correspond parfaitement à ce qui était attendu compte-tenu de la diminution du taux de couverture vaccinal [45].

A titre de comparaison sur la même période, en France où la couverture vaccinale contre la rougeole est passé de 82,5% en 1998 à 93,7% en 2004 (données DRESS pour une injection de ROR), le nombre de cas déclarés est passé de 16000 à 39.

Cette polémique, née d'une étude très critiquable et dont les hypothèses ont été rapidement réfutées par de nombreuses études épidémiologiques, a donc tout de même été responsable d'une diminution significative de la couverture vaccinale des enfants contre la rougeole et a laissé une bonne partie de cette génération d'enfants britanniques non ou mal vaccinés, à la fois contre la rougeole mais également contre la rubéole et les oreillons dont le nombre de cas ont eux aussi fortement augmenté [46].

10.3.3 Les recommandations vaccinales

Le système de recommandations vaccinales en France, définit chaque année la liste des vaccins obligatoires, dont doit bénéficier tout enfant, et les vaccins recommandés, qui ne sont pas obligatoires. Pendant longtemps les principaux vaccins ont été obligatoires (DTP, ROR et BCG principalement).

Aujourd'hui, seuls les 3 injections initiales de DTP et le premier rappel restent obligatoires. Même le BCG au sein des populations à risque n'est plus que «fortement recommandé».

S'ajoutaient à cela des campagnes nationales de vaccinations pour des vaccins qui n'étaient pas nécessairement obligatoires, mais qui rappelaient régulièrement l'importance de ces vaccins, notamment contre l'hépatite B dans les années 90.

Cependant, on a actuellement l'impression lorsque l'on parle aux parents dans notre pratique courante, que beaucoup sont déstabilisés par ce système. Nombreux sont

ceux à être étonnés que le vaccin ROR, ou le BCG ne soient plus obligatoires. Nombreux sont aussi ceux qui pensent que puisque l'obligation concernant tel ou tel vaccin a été levée, ce vaccin n'est plus nécessaire.

Une enquête spécifique sur ce sujet pourrait permettre d'être plus précis mais il semble indéniable que le système actuel des recommandations est incompris et source de confusion chez les parents.

Ce flou qui existe auprès du grand public est abondamment repris sur les sites internet des ligues anti-vaccinales, y voyant là la «preuve» que les pouvoirs publics se désengagent de la question vaccinale afin de «respecter enfin la liberté individuelle de vacciner ou non ses enfants», pour les sites les plus modérés, ou afin «d'éviter un nouveau et inévitable scandale du sang contaminé».

10.4 Moyens pour améliorer la couverture vaccinale:

10.4.1 Amélioration des outils de mesure

Connaitre avec précision les taux de couverture vaccinale pour les différents vaccins est un pré-requis essentiel dans la mise en place d'une politique vaccinale. En cela les outils disponibles actuellement ne sont pas suffisants. Ils ne donnent qu'une vision approximative de la couverture vaccinale réelle et devraient donc être modifiés.

Les certificats de vaccination à 9 mois et 2 ans permettent de connaître avec précision quelles doses de chaque vaccin a été administrée à l'enfant et quels sont les vaccins incomplets ou absents. Notre enquête montre qu'il existe un retard dans la réalisation de nombreux rappels, qui n'apparaît par dans les chiffres officiels. Toutefois, les rattrapages étant correctement effectués dans la plupart des cas, ce décalage n'est que peu préoccupant pour le DTP, le DTP, le ROR et l'hépatite B. Il peut cependant s'avérer dangereux lorsque l'on parle de la vaccination contre la Coqueluche, l'*Haemophilus* ou le BCG dans certains populations à risque.

Sur le même modèle, on peut envisager l'instauration des mêmes certificats à 6 ans et 12 ans.

Ces certificats seraient recueillis et traités à l'échelon départemental par les différentes DDASS puis centralisées par la DRESS pour une étude nationale.

Cependant, on observe des taux trop faibles de retour pour les certificats au 9^{ème} mois et à 2 ans (respectivement 50% et 40%). Des certificats à 6 et 12 ans auraient actuellement des taux encore plus faibles. Les médecins généralistes et pédiatres assurant le suivi des enfants doivent donc non seulement recevoir une meilleure information sur l'intérêt des vaccins mais doivent également être impliqués d'avantage dans ce recueil de données, par le biais d'une information spécifique.

Une autre solution à envisager serait de donner un nouvel essor à la médecine scolaire, qui semble aujourd'hui bien loin de pouvoir remplir les rôles qui lui sont attribués. Or, si l'on redonnait les moyens à cette médecine d'organiser des visites en milieu scolaire

de façon régulière, en lui assignant entre autres comme tâche d'étudier le contenu des carnets de vaccinations, on aurait là une formidable source d'information quant à la

couverture vaccinale réelle.

Il va sans dire qu'une telle mesure prendrait du temps avant de se mettre en place et qu'elle coûterait cher, et de même, de nombreux départements ayant déjà des difficultés pour traiter les certificats existant actuellement, il est probable qu'une augmentation du nombre de certificats vaccinaux à analyser ne pourra se faire sans augmentation des moyens affectés à cette tâche.

Enfin, si améliorer les outils de mesure de la couverture vaccinale est indispensable, ces efforts seront inutiles si les résultats restent aussi difficilement accessibles qu'ils ne le sont actuellement.

La solution qui semble la plus simple serait la création d'un site internet rassemblant les données provenant des différentes DDASS et de la DRESS et accessible à tous les professionnels de santé.

10.4.2 Campagnes médiatiques

Comme nous l'avons vu avec les exemples des vaccins contre l'hépatite B et la Rougeole, le grand public est très réceptif aux informations véhiculées à la fois par les médias généralistes et par Internet.

Il semble donc primordial d'utiliser ces médias pour restaurer la confiance et rappeler les enjeux fondamentaux de la vaccination auprès du public.

A l'instar des campagnes organisées ces dernières années contre les prescriptions infondées d'antibiotiques, de larges campagnes publicitaires à la télévision et dans les journaux doivent être organisées afin de rappeler l'intérêt individuel et collectif de la vaccination mais également de rappeler spécifiquement l'absence de lien entre

maladies démyélinisantes et vaccin contre l'hépatite B. Or, pour le moment, le plan national de lutte contre les hépatites B et C 2009-2012 annoncé par la ministre en début d'année ne prévoit pas un tel dispositif mais uniquement une information ciblée auprès des médecins.

Des efforts conséquents doivent également être portés sur Internet puisqu'il s'agit aujourd'hui de la principale source d'information des patients et des parents dans le domaine de la santé.

Il existe déjà de nombreux sites d'information médicale qui dispensent une information de qualité, qu'ils soient des émanations du ministère de la Santé ou des sites privés. Cependant, leurs forums ne sont bien souvent pas modérés avec efficacité et on y retrouve de nombreuses questions de parents indécis quand à l'utilité ou l'inocuité de la vaccination. Les réponses qui leur sont proposées viennent trop souvent de gens reprenant les arguments des ligues anti-vaccinales.

Par exemple, le site Doctissimo.fr, spécifiquement dirigé vers l'information du grand public, propose des dossiers complets et compréhensibles sur les risques réels et les origines des polémiques concernant les vaccins contre l'hépatite B et le vaccin contre la rougeole.

Malgré cela, les forums de discussions de ce site sont inondés de réponses continuant d'affirmer la dangerosité de tel ou tel vaccin dès qu'un parent indécis pose une question

sur la vaccination.

Un amendement voté il y a peu, en marge de la loi Bachelot "Hôpital, patients, territoire, santé", invite les sites consacrés à la santé à faire figurer sur leur page d'accueil des liens avec les sites institutionnels de référence (AFFSAPS, HAS etc...).

Cette mesure a peu de chances d'avoir une quelconque efficacité tant que les parents indécis ne trouveront pour leur répondre sur les forums que des personnes ouvertement convaincues du danger et de l'inutilité de la vaccination.

Puisqu'il semble difficilement réalisable de demander à ces sites de modérer plus efficacement leur forum de discussion (ces sites n'en ont probablement pas les moyens et cela serait vu par beaucoup comme de la censure, renforçant au final la position des anti-vaccins), il serait beaucoup plus efficace de prévoir l'affectation de quelques personnes spécialement formées pour répondre à ce genre de messages, par des arguments clairs et étayés sur des références indiscutables.

10.4.3 Des médecins mieux formés et mieux informés

Renforcer la formation initiale

La vaccination est, en France, réalisée dans 90% des cas par des médecins libéraux, généralistes ou pédiatres. Ces professionnels devraient donc constituer les principaux promoteurs des recommandations vaccinales auprès de leurs patients. Or, nombreux sont ceux qui n'appliquent pas, par conviction ou négligence, l'ensemble des recommandations, notamment celles concernant le ROR et le vaccin contre l'hépatite B.

L'adhésion insuffisante du corps médical à la vaccination trouve au moins en partie son origine dans une formation initiale en vaccinologie très insuffisante. Ainsi, les études médicales ne dédient que quatre heures d'enseignements théoriques en troisième année sur les bases immunologiques de la vaccination, puis une heure lors de l'enseignement de Pédiatrie dédiée au calendrier vaccinal.

Il est donc fondamental de renforcer cet enseignement en insistant sur:

- une meilleure formation des médecins aux techniques et aux stratégies vaccinales actuelles
- une meilleure information sur le calendrier vaccinal, mais également sur les objectifs poursuivis
- une meilleure connaissance des maladies concernées et des vaccins utilisés afin de pouvoir mieux informer leurs patients quand à l'utilité et à l'innocuité de ces vaccins.

Cibler la formation médicale continue (FMC)

Si la formation médicale continue des pédiatres aborde régulièrement le sujet de la vaccination, tel n'est pas le cas pour celle destinée aux médecins généralistes, qui vaccinent pourtant 1/3 des jeunes enfants, plus de 50% des enfants de 6 ans et une grande majorité des adolescents dans notre enquête.

Il faut donc développer l'offre de FMC aussi bien sur les nouveaux vaccins disponibles que sur les nouvelles techniques de vaccination (par exemple, en rappelant la technique d'injection intra-dermique du BCG aux nourrissons, qui a remplacé depuis 2005 l'ancienne méthode, sans que les médecins n'aient forcément l'expérience nécessaire pour pratiquer en toute sûreté cet acte).

10.4.4 Revenir à une volonté politique de vacciner

C'est sans doute le moyen le plus important pour améliorer la couverture vaccinale car il n'y a que de lui que peut découler le reste des mesures nécessaires. Le rôle de l'homme politique n'est pas seulement de gérer mais également de décider, de prendre des risques personnels pour ce qu'il croit être le mieux pour tous.

Or, depuis 1998 et l'arrêt précipité de la campagne de vaccination systématique contre l'hépatite B par Bernard Kouchner dès les premiers prémices de la polémique concernant ce vaccin, il semble que la vaccination ne soit plus une priorité dans notre politique de Santé. On a donc basculé en quelques années d'une approche collective de la vaccination, en tant que moyen d'améliorer l'état de santé d'une population, à une vision individuelle, visant à protéger un individu contre une maladie, si il le souhaite. Et l'on voit qu'avec cette politique, nous sommes très loin des objectifs de couverture

vaccinale.

Offrir la liberté de choisir est une idée séduisante mais encore faut-il que ce choix soit éclairé. Tous les parents sont-ils médecins, connaissent-ils toutes les études scientifiques publiées sur chaque vaccin? Leur médecin traitant lui même est-il correctement formé et informé pour les conseiller?

A l'évidence non, et c'est pour cela qu'il existe un CTV pour aider le ministre de la Santé à établir sa politique en matière de vaccinations et établir les vaccins utiles pour tous, et ceux à limiter à certaines catégories.

Les deux approches de la vaccination, individuelle ou collective, sont dans l'absolu défendables, mais actuellement, le manque d'information du grand public et des professionnels de santé eux-mêmes fait que laisser chacun décider dans ces conditions n'est pas une décision éclairée et en cela les ministres de la Santé successifs ces dernières années n'ont pas rempli cette part de leur mission.

Si l'on veut poursuivre dans cette voie de la liberté pour chacun de choisir ses vaccinations, il faut alors se donner les moyens d'informer. Le ministre de la Santé doit s'investir personnellement dans les médias, et pas seulement via des recommandations annuelles publiées dans le BEH. La loi Bachelot "Hôpital, patients, territoire, santé", doit être modifiée afin de prévoir de grandes campagnes médiatiques sur le sujet et une formation de tous les médecins sur la vaccination doit être organisée dans le cadre de la FMC. Les outils de mesure de la couverture vaccinale doivent dans le même temps être améliorés afin de mieux orienter les campagnes médiatiques.

De telles mesures seraient cependant longues à mettre en place, principalement du fait de leur coût.

Il semble qu'une meilleure solution serait de revenir à une vraie politique de prévention collective. Nos dirigeants doivent avoir le courage d'imposer un minimum de vaccinations au nom de l'intérêt général, en se basant sur les données actuelles de la science (et dans l'idéal, sans aucune ingérence de la part des laboratoires pharmaceutiques).

Dans ce cadre, il faut instaurer l'obligation vaccinale pour le DTP-Coq-Hib, le ROR, les vaccins contre le pneumocoque et l'hépatite B, tout en maintenant des recommandations

fortes pour les autres vaccinations chez les sujets à risque.

L'Etat doit également se donner les moyens de contrôler que ces obligations sont bien respectées, par exemple en instaurant des visites scolaires obligatoires à 6 et 12 ans, ou en asservissant le versement de toutes les aides sociales à la présentation d'un certificat de vaccination pour les enfants avant 6 ans.

Cette solution donnerait sans nul doute les meilleurs résultats, permettant de rattraper enfin les autres pays occidentaux en terme de couverture vaccinale, surtout en ce qui concerne les vaccins contre l'Hépatite B et le Pneumocoque. Elle permettrait également de voir baisser à moyen terme l'incidence des maladies concernées, rappelant à tous

l'intérêt collectif de la vaccination.

Mais pour cela, encore faudra-t-il que le gouvernement qui prendra ces décisions puisse avoir le talent nécessaire pour expliquer l'intérêt de ces réformes et la volonté de les mener à terme contre les nombreuses critiques qui ne manqueront pas de s'exprimer.

11. Conclusion

Dans une enquête réalisée au service d'accueil des urgences de l'hôpital de Lagny-Marne-la-Vallée (77), nous avons évalué la couverture vaccinale d'un échantillon de 200 enfants de la naissance à 16 ans, à partir de l'étude de leurs carnets de vaccination.

La couverture vaccinale des enfants dans ce bassin de population semble souffrir de lacunes importantes, principalement en ce qui concerne les vaccins contre l'Hépatite B et le Pneumocoque, ainsi que pour les rappels des autres vaccins qui sont trop souvent absents chez les grands enfants et les adolescents, de même que la seconde dose du vaccin ROR dont la seconde injection n'a été réalisée que chez environ 2/3 des enfants dans notre enquête bien que la recommandation en soit déjà ancienne.

Pour y remédier, il est essentiel que de vastes campagnes d'information rappellent aussi bien aux professionnels de santé qu'au grand public l'intérêt, tant individuel que collectif, de la vaccination. Il semble également indispensable que soit affichée une volonté politique forte de promouvoir la vaccination.

Les outils de mesure de la couverture vaccinale sur lesquels se base l'élaboration de la politique vaccinale en France doivent dans le même temps être modifiés puisqu'ils apparaissent aujourd'hui comme étant lacunaires et imprécis et ne permettent pas d'apprécier les éventuelles disparités géographiques existant dans la couverture vaccinale.

La vaccination bien qu'ayant déjà largement démontré son efficacité en terme de prévention, pourrait envisager d'éradiquer de nouvelles maladies comme elle l'a permis pour la variole et est en passe de le faire pour la poliomyélite.

De nombreux vaccins sont actuellement à l'étude. De nouveaux vaccins préventifs (Bronchiolite, Méningocoque B...) mais aussi si les recherches aboutissent des vaccins thérapeutiques, contre le virus HIV ou certains cancers. De tels vaccins permettraient de révolutionner l'approche thérapeutique de ces maladies.

Mais pour cela, il est indispensable de restaurer la confiance envers la vaccination auprès du public. C'est le rôle de l'ensemble du corps médical, ainsi que des pouvoirs publics.

12. Bibliographie

- [1] Bernoulli, D. *Essai sur une nouvelle analyse de la mortalité causée par la petite vérole et sur les avantages de l'inoculation pour l'éviter*. Paris: Mem Math Phy Acad Roy Sci, 1766.
- [2] Plett, P. Peter Plett und die übrigen Entdecker der Kuhpockenimpfung vor Edward Jenner. *Sudhoffs Archiv*, 2006, vol. 90, suppl. 2, p. 219-232.
- [3] Halioua B. *Histoire de la médecine*, Paris: Masson, 2004. 272 p. 2-294-01056-6.
- [4] Pasteur L. La théorie des germes et ses applications à la médecine et à la chirurgie. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1878, 2e série, t. 7, p. 446.
- [5] Koch R. Die Aetiologie der Milzbrand-Krankheit, begründet auf die Entwicklungsgeschichte des Bacillus Anthracis. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 1876, vol. 2, p. 277-311.
- [6] Pasteur L. Méthode pour prévenir la rage après morsure. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 26 octobre 1885, 1885, vol. 101, p. 765-774.
- [7] Centers for Disease Control, Organisation Mondiale de la Santé, *Global Polio eradication initiative* [en ligne]. Mise à jour hebdomadaire. Disponible sur www.polioeradication.org
- [8] Direction générale de la santé, Comité technique des vaccinations. *Guide des vaccinations. Édition 2008*. Saint-Denis: INPES, 2008. 448p. 978-2-9161-9207-9.
- [9] Décret n°97-293 du 27 mars 1997, relatif au CSH PF et modifiant le Code de la Santé Publique.
- [10] Arrêté du 15 septembre 2005, relatif au CTV, modifiant l'arrêté du 25 septembre 2002.
- [11] Article 1411-4 du Code de la Santé Publique et décrets correspondants.
- [12] Bussière E. *Principaux indicateurs issus des certificats de santé*. DREES, collection Stastiques, document de travail 2000. 47p.
- [13] Comité de pilotage sur la couverture vaccinale en France. *Mesure de la couverture vaccinale en France: bilan des outils et méthodes en l'an 2000*. InVS, enquêtes et études, février 2001. 59p.
- [14] Calendrier vaccinal 2008 – Avis du Haut conseil de la santé publique. *BEH*, Avril 2008, vol.16-17, p. 131.
- [15] Calendrier vaccinal 2007 – Avis du Haut conseil de la santé publique. *BEH*, Juillet

2007, vol.31-32, p.271.

[16] Chaves S.S., Gargiullo P., Zhang J.X., et al. Loss of Vaccine-Induced Immunity to Varicella over Time. *N Engl J Med*, 2007, vol. 356, p. 1121-1129.

[17] Yih W.K., Brooks D.R., Lett S.M., et al. The incidence of varicella and herpes zoster in Massachusetts as measured by the Behavioural Risk Factor Surveillance System (BRFSS) during a period of increasing varicella coverage 1998-2003. *BMC Public Health*, 2005, vol. 5, p.68.

[18] Seward J.F., Watson B.M., Peterson C.L., et al. Varicella disease after introduction of varicella vaccine in the United States, 1995-2000. *JAMA*, 2002, vol. 287, p.606-611.

[19] CDC-Advisory Committee on Immunization Practices [en ligne]. June 29-30 2006. Atlanta, Georgia [Consulté le 24 mars 2009]. Disponible sur <http://www.cdc.gov/nip/publications/acip-list-sup/acip-supvaricella.htm>

[20] Mikaeloff Y., Caridade G., Rossier M., et al. Hepatitis B vaccination and the risk of childhood onset multiple sclerosis. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007, vol. 161(12), p.1176-82.

[21] Deane T., *The crime of vaccination*, San Francisco: Kessinger publishing, 1913. 64p. 1-437-163157

[22] Higgins C.M., *Horrors of Vaccination Exposed and Illustrated: Petition to the President to Abolish Compulsory Vaccination in Army and Navy*, San francisco: Kessinger publishing, 1920. 238p. 1-436-877091

[23] Chaitow L., *Vaccination & Immunization: Dangers, Delusions and Alternatives*, London: C. W. Daniel Co Ltd, 1987. 192p. 0-091-934931

[24] Antona D. L'éradication des maladies infectieuses: l'exemple de la poliomyélite, *Médecine Science*, 2002, vol.18, p.55-61.

[25] Wolfe R. M., Sharp L. K., Lipsky M.S., Content and Design Attributes of Antivaccination Web Sites, *JAMA*, 2002, vol.287, p.3245-3248.

[26] Jeanpert A. *Association Revahb* [en ligne] Neuilly-Plaisance: Revhab [Consulté le 04/10/09]. Mis à jour le 02 septembre 2009. Disponible sur <http://www.revahb.org>

[27] Unité de pharmacovigilance - Agence du médicament. *Site du ministère de la Santé et des Sports [en ligne]*. 21 Octobre 1998 [consulté le 26 mars 2008]. Disponible sur http://www.sante.gouv.fr/htm/actu/hepat_b/bilan.htm

[28] Données InVS, non publiées, enquêtes DREES 2000-2001 et 2003-2004.

[29] Ascherio A., Zhang S.M., Herman M.A., et al. Hepatitis B vaccination and the risk of

multiple sclerosis. *New Eng J Med*, 2001, vol.344, p.327-32.

[30] De Stefano F., Vaccine Safetydatalink team. Vaccinations and Hepatitis B vaccine central nervous system demyelinating disease in adults. *Arch Neurol*, 2003, vol.60, p.504-9.

[31] Touze E., Fourrier A., Rue-Fenouche C., et al. Hepatitis B vaccination and first central nervous system demyelinating event: a case-control study. *Neuroepidemiology*, 2002, vol. 21, p.180-6.

[32] Sturkenboom M., Abenham L. , Wolfson C., et al. Vaccinations, demyelination and multiple sclerosis study (VDAMS): a population-based study in the UK. *Pharmacoepidemiol Drug Safety*, 1999, vol.8, p. S170-S171.

[33] Confavreux C., Suissa S., Saddier P., et al. for the vaccines in multiple sclerosis study group. Vaccinations and the risk of relapse in multiple sclerosis. *New Eng J Med*, 2001, vol. 344, p.319-26.

[34] Zipp F., Weil J.G., Einhaupl K.M. No increase in demyelinating diseases after hepatitis B vaccination. *Nature Med*, 1999, vol.5, p.964-5.

[35] Sadovnick A.D., Scheifele D.W. School-based hepatitis B vaccination programme and adolescent multiple sclerosis. *Lancet*, 2000, Vol.355, P.549-50.

[36] Chalvon Demersay A. Autisme et vaccin ROR, fin de la polémique. *Med Clin Ped*, 2003, vol.6, p.17-18.

[37] Wakefield A.J. et al. Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *Lancet*, 1998, vol.351, p.637.

[38] Wakefield A.J. et al. Evidence of persistent measles virus infection in Crohn's disease. *J Med Virol*, 1993, vol.39, p.345.

[39] Ghoh S. et al. Detection of persistent measles virus infection in Crohn's disease: current status of experimental work. *Guts*, 2001, vol.48, p.748.

[40] Wing L., Potter D. The epidemiology of autistic spectrum disorders: is the prevalence rising? *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*, 2002, vol.8(3), p.151-61.

[41] Kaye J.A., Del Mar Melero-Montes M., Mumps J.H. Measles, and rubella vaccine and the incidence of autism recorded by general practitioners: a time trend analysis. *BMJ*, Feb 2001, vol.322(7284), p.460-3.

[42] Taylor B., Miller E., Farrington C.P., et al. Autism and measles, mumps, and rubella vaccine: no epidemiological evidence for a causal association. *Lancet*, Jun 1999, vol. 353(9169), p.2026-9.

[43] Fombonne E., Chakrabarti S. No evidence for a new variant of measles-mumps-rubella-induced autism. *Pediatrics*, Oct 2001, vol.108(4), p.E58.

[44] NHS - Department of Health. *National Health Service immunizationstatistics* [en ligne]. London: NHS, 2003 [Consulté le 25 Octobre 2008]. Disponible sur <http://www.doh.gov.uk/public/sb0121.pdf>

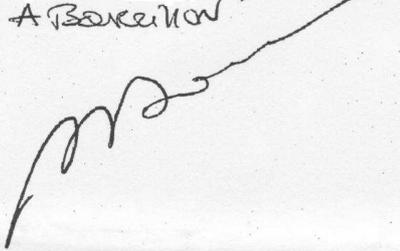
[45] Jansen V.A., et al. Measles outbreaks in a population with declining vaccine uptake. *Science*, Aug 2003, vol.301(5634), p.804.

PAGE DU PERMIS D'IMPRIMER

Vu :

Le Président de Thèse
Université Paris XIII.
le Professeur

A. Bouceillon *D. Schlemmer*



Vu :

Le Doyen de la Faculté de Médecine
Paris Diderot – Paris VII
Monsieur le Professeur Benoît SCHLEMMER



VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Pour le Président de l'Université Paris Diderot - Paris 7
et par délégation

Le Doyen



Benoît SCHLEMMER

AB