Nous avons estimé l'exactitude de l'information contenue dans le carnet de vaccination de 8 457 enfants. Les carnets ont été classés selon qu'ils étaient complet (CC), incomplet (CI) ou perdu (CP). Pour les enfants avec CI ou CP, une recherche extensive a été faite auprès des vaccinateurs et nous avons estimé la couverture vaccinale chez ceux-ci.

Au total, parmi les 7 646 enfants ayant reçu au moins une dose de vaccin, le carnet a fourni une information exacte pour 88,6 %. Parmi les 711 enfants avec CI, la recherche active a révélé que 79 % avaient reçu à deux ans tous les vaccins recommandés alors que cette proportion était de 59 % pour les 280 enfants avec CP. La recherche active a augmenté la couverture vaccinale globale à deux ans de 4 %.

Conclusion : La majorité des enfants avec CI ou CP dont les parents disent qu'ils ont reçu tous leurs vaccins sont réellement adéquatement vaccinés.

A B S T R A C T

We estimated the accuracy of the information in the vaccination booklet of 8,457 children. The booklets were classified as complete (CC), incomplete (CI) or lost (CP). For children in the CI or CP categories, an active search was done in their providers' records and we assessed their vaccine coverage.

Overall, the booklet provided accurate information for 88.6% of the 7,646 children who were vaccinated at least once. Among the 711 children in the CI category, the active search showed that 79 % had received all their vaccines at age two years whereas this proportion was 59 % among the 280 children in the CP category. The active search increased the vaccine coverage in the population by 4 %.

Conclusion: The majority of children in the CI or CP categories whose parents report that they received all their vaccines are in fact adequately vaccinated.

Impact d'une recherche active d'information vaccinale chez les enfants ayant un carnet de vaccination incomplet ou chez ceux qui l'ont perdu

Ernest Nounawon, MSc,¹ Gaston De Serres, PhD,^{1,2}
Nicole Boulianne, MSc,² Bernard Duval, MD²

Le carnet de vaccination est un document remis aux parents dans lequel les médecins et infirmières inscrivent les données sur les vaccins administrés à l'enfant depuis sa naissance. Il permet aux parents de suivre l'état vaccinal de leurs enfants et demeure la source commune de données utilisée par les vaccinateurs et le personnel soignant. Dans un contexte comme celui du Québec où il n'existe aucune législation obligeant les enfants à être vaccinés pour entrer à l'école ou à la garderie, on peut considérer qu'il n'y a pas de fausses déclarations dans le carnet. Deux situations sont cependant problématiques lorsque l'on veut utiliser le carnet pour établir le statut vaccinal, soit celle où l'enfant a perdu son carnet et celle où le nombre de doses inscrites au carnet montrerait que l'enfant est incomplètement vacciné alors que les parents disent que l'enfant a reçu tous les vaccins requis.¹ Dans ces circonstances, à cause des difficultés pour retracer l'information vaccinale, certains vaccinateurs traitent l'enfant comme s'il n'était pas vacciné.² Cette même approche est souvent prise par le personnel de santé publique qui mesure la couverture vaccinale : ceci a pour effet de sous-estimer la couverture vaccinale et de laisser croire qu'il existe une proportion substantielle de la population qui n'est pas vaccinée.^{3,4}

Lors d'une étude sur l'efficacité du vaccin contre la coqueluche,⁵ les informations vaccinales de plus de 8 000 enfants ont été recherchées de façon extensive. Cette étude a permis d'évaluer la disponibilité du carnet de vaccination, l'exhaustivité de l'information qu'il contient et l'impact du sous-enregistrement des données du carnet sur la mesure de la couverture vaccinale.

MÉTHODE

L'étude a porté sur deux groupes d'enfants de la région de Québec. Le premier groupe incluait les 4 855 enfants fréquentant 88 des 91 garderies publiques de cette région. Le deuxième groupe était formé des 3 602 élèves du premier cycle (maternelle à la 3^e année) des 14 écoles élémentaires de Beauport, Québec.

La première phase de l'enquête s'est déroulée du 31 mai au 20 juin 1993. Dans les garderies, les parents étaient invités à apporter le carnet de vaccination afin de permettre aux enquêteurs de recueillir les données vaccinales. Dans les écoles, un questionnaire reproduisant les pages du carnet de vaccination était confié aux enfants qui devaient le faire remplir par leurs parents à domicile puis le ramener. Les parents y inscrivaient les dates d'administration correspondant à chaque vaccin indiqué au carnet et la date de naissance.

Les carnets ont été classés selon qu'ils étaient complet (CC), incomplet (CI) ou perdu (CP). Un carnet complet pour un enfant âgé entre 2 et 5 ans devait comporter 4 doses de diphtérie-coqueluchetétanos et de polio oral (DCT-P) et une dose de rougeole-rubéole-oreillons (RRO)

1. Département de médecine sociale et préventive, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, Qc

2. Institut National de Santé Publique du Québec, Beauport, Qc

Pour correspondance ou autorisation de reproduction : Gaston De Serres, Institut National de Santé Publique du Québec, 2400 d'Estimaerville, Beauport, Québec, G1E 7G9 Téléc. : 418-666-2776, Courriel : gaston.deserres@ssss.gouv.qc.ca

(le programme de vaccination contre la rougeole incluant deux doses de vaccin n'était pas encore en vigueur). Pour un enfant de plus de 5 ans, il fallait en plus une autre dose de DCT-P. Lorsqu'un carnet contenait moins que l'ensemble de ces doses, il était incomplet (CI).

L'information vaccinale initiale était celle inscrite dans le carnet lors de cette première étape. Pour les enfants avec CC, aucune autre vérification n'était faite. Pour les enfants avec CI, les parents étaient contactés par téléphone et les enquêteurs demandaient au parent si son enfant avait reçu des doses non mentionnées au carnet. En cas de réponse affirmative ou incertaine, on leur demandait de préciser les endroits (CLSC ou clinique médicale) où leur enfant avait été vacciné. Le parent devait par la suite signer un formulaire autorisant ces vaccinateurs à nous transmettre les données vaccinales. On procédait de la même façon pour les enfants avec CP.

Analyse

Le statut vaccinal final est celui résultant de la réunion des informations provenant de toutes les sources consultées y compris le carnet. Pour les enfants avec CI, le carnet sera considéré comme ayant une information exacte (IE) s'il contient les mêmes données vaccinales que celles obtenues après la recherche active. Pour les enfants avec CC, l'information était classée d'emblée comme exacte. Lorsqu'il manquait dans le carnet une ou plusieurs doses et que les parents ne pouvaient fournir aucune indication ou bien quand leurs indications ne permettaient aucune recherche, l'information était classée comme non vérifiable (INV). La proportion d'enfants avec un carnet contenant une information exacte a été mesurée de deux façons : parmi tous les enfants (y compris ceux qui avaient perdu leur carnet) et uniquement parmi ceux qui avaient leur carnet.

La couverture vaccinale désigne ici la proportion d'enfants vaccinés par rapport à l'ensemble des enfants. Elle a été estimée selon l'âge exprimé en mois jusqu'à 2 ans. La couverture vaccinale initiale a été calculée à partir des données du carnet seulement alors que la couverture finale a été calculée à partir de l'ensemble de toutes les

TABLEAU I
Exactitude des informations initiales contenues dans le carnet

	Carnet complet	Carnet incomplet	Carnet perdu	Total
Nombre d'enfants	6655	711	280	7646
Information exacte	100 %	17 %	0	88,6 %
Information inexacte	0	78,9 %	85,4 %	10,5 %
Information non vérifiable	0	4,1 %	14,6 %	0,9 %

Figure 1. Couverture vaccinale chez les enfants dont le carnet était perdu (CP) ou contenait initialement moins que les doses recommandées (CI)

sources d'information. La différence entre ces 2 mesures de couverture vaccinale indique l'importance du manque d'exactitude sans recherche additionnelle. La comparaison des proportions a été faite à l'aide du test du χ^2 . L'évaluation de la tendance a été faite avec le χ^2 de tendance.

RÉSULTATS

Le taux de réponse à l'enquête a été de 96,4 % (4 681/4 855) dans les garderies et de 98,7 % (3 553/3 601) dans les écoles. Les non-répondants sont en majorité des

enfants qui étaient absents de leur garderie ou de l'école le jour de l'enquête et qui n'ont pu être rejoints par la suite. Parmi les enfants inscrits en garderies, 518 enfants âgés de moins de 2 ans au 1^{er} juin 1993 ont été exclus ainsi que 3 enfants dont le questionnaire était mal rempli. Des 7 713 enfants retenus pour l'analyse, 67 (0,9 %) seulement n'avaient jamais été vaccinés selon leurs parents et n'avaient donc pas de carnet de vaccination. La proportion d'enfants avec CI est plus élevée dans les garderies que dans les écoles (10,5 % et 7,8 % ; $p < 0,001$). La proportion de carnets

Figure 2. Couverture vaccinale finale chez les enfants dont le carnet contenait initialement toutes les doses recommandées (CC), moins que toutes les doses recommandées (CI) et chez ceux dont le carnet était perdu (CP)

perdus est aussi plus élevée dans les garderies que dans les écoles (4,3 % et 2,9 % ; $p < 0,001$). Malgré ces différences, la couverture initiale chez les enfants qui avaient leur carnet et la couverture vaccinale finale par dose de vaccin pour l'ensemble des enfants étaient approximativement les mêmes dans les garderies et dans les écoles. Nous avons donc regroupé les données de ces 2 groupes pour la suite des analyses.

Parmi les 711 enfants avec CI, la consultation des autres sources a révélé que

78,9 % d'entre eux avaient reçu tous leurs vaccins, que 17,0 % avaient une information exacte puisqu'ils n'avaient réellement pas reçu toutes leurs doses et l'information s'est avérée non vérifiable pour les 4,1 % restant. Parmi les 280 enfants avec CP, la recherche active a permis d'ajouter l'information pour 85,4 % d'entre eux et a montré que 59 % avaient reçu tous leurs vaccins. Au total, parmi les 7 646 enfants ayant reçu au moins une dose de vaccin, le carnet fournissait une information exhaustive pour 88,6 % d'entre eux (Tableau I).

Parmi les enfants avec CI, la recherche active a permis d'augmenter la couverture vaccinale à 2 ans d'environ 13 % pour les 3 premières doses de DCTP et de 20 % en moyenne pour le RRO1 et le DCTP4 (Figure 1). Chez les enfants avec CP, la consultation des autres sources a permis d'obtenir des couvertures finales supérieures à 71 % pour les 3 premières doses de DCTP et la première dose de RRO, et une couverture de 59 % pour le DCTP4 (Figure 2).

Pour chacune des doses de vaccin, la couverture vaccinale finale à 2 ans était d'environ 4 % plus élevée que la couverture initiale : 2 % à 3 % était attribuable à l'information supplémentaire pour les enfants avec CP et de 1 % à 2 % pour les enfants avec CI (Figure 3).

La couverture vaccinale initiale (sans recherche active) des enfants qui possédaient un carnet était très semblable à la couverture vaccinale finale de l'ensemble des enfants après recherche extensive (y compris les enfants avec CP) (Figure 4). Cette similitude des couvertures vaccinales est possible parce que moins de 1 % des enfants sont totalement non vaccinés.

L'âge au DCTP1 était lié à l'exactitude de l'information dans les carnets. Ainsi, les enfants ayant reçu leur DCTP1 avant 4 mois étaient ceux qui avaient l'information la plus exacte. La couverture vaccinale pour les autres doses requises avant 24 mois (DCTP2, DCTP3, RRO1, DCTP4) est maximale chez les enfants dont l'âge au

DCTP1 se situe entre 2 et 3 mois et diminue quand cet âge augmente (Figure 5). Chez les enfants vaccinés entre 2 et 3 mois avec le DCTP1, 86,8 % (5 866/6 755) ont reçu les 4 autres doses recommandées avant 2 ans contre seulement 49,2 % (264/537) chez ceux ayant reçu le DCTP1 après 3 mois. Lorsque l'âge au DCTP1 augmente, la proportion d'enfants avec CI ou CP augmente aussi.

DISCUSSION

La présente étude montre que la proportion de carnets de vaccination contenant une information exacte est de 88,6 %. Néanmoins, la recherche active a été très efficace car elle a permis de montrer un statut vaccinal complet chez 79 % des enfants avec CI et chez 60 % de ceux avec CP. De plus, elle a ajouté de l'information pour 84,4 % des enfants avec CP (14,6 % restant non vérifiable). Compte tenu de ces résultats, sur le plan individuel, avant d'administrer un nouveau vaccin à un enfant dont le carnet contient moins que toutes les doses recommandées ou est perdu mais pour lequel les parents disent que l'enfant a reçu toutes ses doses, il semble essentiel de rechercher l'information disponible dans les dossiers de vaccination antérieure d'un enfant pour éviter de donner des doses inutiles. Pour la mesure de la couverture vaccinale globale dans la population, cette étude démontre qu'il est erroné de considérer comme non-vaccinés les enfants qui ont perdu leur carnet. Par ailleurs, il semble que l'on pourrait estimer la couverture vaccinale de façon suffisamment précise en se basant uniquement sur l'information contenue dans les carnets, sans faire de recherche active mais en excluant du dénominateur les enfants avec CP (Figure 3). Avant de généraliser cette méthode allégée, il serait utile de répéter cette observation de façon à s'assurer de sa validité.

Malgré le fait que cette étude ait été réalisée en 1993, il est peu vraisemblable que l'inscription des renseignements dans les carnets ait beaucoup changé au cours des dernières années. Bien qu'il puisse exister des variations régionales dans les couvertures vaccinales, on peut penser que les estimés obtenus soient un bon reflet de la

Figure 4. Couverture vaccinale finale chez tous les enfants et couverture vaccinale initiale chez les enfants ayant leur carnet

situation de l'ensemble de la province compte tenu du grand nombre de sujets, du fait que les garderies participantes étaient situées dans tous les quartiers de l'agglomération de Québec et que, même si les enfants de garderies constituent une clientèle sélectionnée, on observe les mêmes résultats chez des écoliers où il n'y a pas ce type de sélection et enfin que la ville de Beauport d'où venaient les écoliers constitue un milieu socio-économique moyen. Elle confirme que la proportion d'enfants n'ayant reçu aucun vaccin est très faible (<1 %) ce qui est semblable aux résultats observés à plusieurs occasions tant au Québec⁶⁻¹¹ que dans le reste du Canada.¹²⁻¹⁵

Chez les enfants avec CI, le manque d'exactitude est plus important pour le RRO1 et le DCTP4 que pour les 3 premières doses de DCTP. Il est possible que le délai de 6 mois observé avant l'administration de chacune de ces 2 doses amène certains parents à perdre le réflexe de se

munir du carnet lorsqu'ils conduisent leur enfant à la vaccination.

L'âge auquel l'enfant reçoit sa première dose de vaccin (âge au DCTP1) est important : parmi les enfants vaccinés tardivement avec le DCTP1, la couverture pour les autres doses de vaccin est d'autant plus faible que le retard est grand. De même, le risque de ne pas terminer la série des 5 doses recommandées avant 24 mois et la proportion de CP s'accroissent. Il est donc important d'identifier ces enfants et de les considérer comme un groupe prioritaire pour une intervention de suivi actif. Ceci est semblable aux observations faites à Québec,¹⁶ à Montréal¹⁰ et à Baltimore,¹⁷ où les enfants ayant reçu le DCTP1 à l'âge approprié avaient une couverture adéquate à 24 mois supérieure à celle de ceux qui l'ont reçu plus tard.

La mise en place de registres informatisés de vaccination locaux et régionaux doit être encouragée car elle améliorera la sur-

veillance de la couverture vaccinale et facilitera la recherche d'information pour le vaccinateur qui doit décider de la poursuite de la vaccination d'un enfant dont le carnet est incomplet ou perdu. Cependant leur mise à jour régulière restera une difficulté constante et le carnet demeurera un

outil indispensable pour très longtemps encore.

BIBLIOGRAPHIE

1. Goldstein KP, Kviz FJ, Daum RS. Accuracy of immunization histories provided by adults accompanying preschool children to a pediatric

emergency department. *JAMA* 1993;270:2190-94.

2. Davis RL. Vaccine extraimmunization - too much of a good thing? *JAMA* 2000;283:1339-40.
3. Melnychuk D, Remis R, Osterman J. Comparaison des nombres de cas de rougeole à Ottawa (Ontario) et Hull (Québec). *Can Dis Week Rep* 1990;16:111-14.
4. Lavigne PM, Remis RS. La rougeole au Québec: Mise à jour. *Can Dis Wkly Rep* 1989;15:147.
5. De Serres G, Boulianne N, Duval B, et al. Effectiveness of a whole cell pertussis vaccine in child-care centers and schools. *Ped Infect Dis J* 1996;15:519-24.
6. Boulianne N. État de la vaccination des enfants de deux ans (DSC CHUL, Centre hospitalier régional de la Beauce, Lévis, Montmagny et St-Sacrement). DSC Centre hospitalier de l'Université Laval: Ste-Foy, 1986.
7. Baumgarten M, Tremblay D, Bchir A, et al. The immunization status and source of immunization of two-year-old children in Montreal. *Rev can santé publique* 1986;77:24-27.
8. Boulianne N, De Serres G, Duval B, et al. Épidémie majeure de rougeole dans la région de Québec malgré une couverture vaccinale de 99 %. *Rev can santé publique* 1991;82:189-90.
9. Valiquette L, Allard R, Cionti M, Chretien S. Enquête sur la couverture vaccinale chez les enfants de 24-30 mois. DSC Cité de la Santé, DSC Maisonneuve-Rosemont. Colloque provincial des maladies infectieuses. Québec, 1992.
10. Valiquette L, Allard R, Guay M, et al. Enquête sur la couverture vaccinale des enfants de 24 à 30 mois de Montréal-Centre. Montréal: Direction régionale de la santé publique, 1998;1-52.
11. Trudeau G, Markowski F. Rapport sur la couverture vaccinale au Saguenay-Lac-Saint-Jean, année 1998 - Enfants âgés de 2 ans et de classe maternelle. Chicoutimi: Direction de la santé publique du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2000.
12. Duclos P. Vaccination coverage of 2-year-old children and immunization practices - Canada, 1994. *Vaccine* 1997;15:20-24.
13. Laboratoire de lutte contre la maladie. Rapport national sur l'immunisation au Canada, 1996. *Can Commun Dis Rep* 1997;23:S4.
14. Laboratoire de lutte contre la maladie. Rapport national sur l'immunisation au Canada, 1997. *Paediatr Child Health* 1998;3(suppl B).
15. Laboratoire de lutte contre la maladie. Rapport national sur l'immunisation au Canada, 1998. *Paediatr Child Health* 1999;4(suppl C).
16. Boulianne N, Duval B, Deceuninck G, et al. Étude des occasions manquées de vaccination et des facteurs associés à une vaccination primaire incomplète chez les enfants de deux ans au Québec. Québec: Institut national de santé publique du Québec, 2000.
17. Guyer B, Hughart N, Holt E, et al. Immunization coverage and its relationship to preventive health care visits among inner-city children in Baltimore. *Pediatrics* 1994;94:53-58.

Reçu : 18 juillet 2000

Accepté : 25 janvier 2001