

Outils

Élodie Ruel¹, Élisabeth Botelho-Nevers², Rodolphe Charles¹

¹Université Jean Monnet, Département de Médecine Générale, Faculté de médecine Jacques Lisfranc, COMUE de Lyon, Pôle Santé Nord, 42270 Saint-Priest en Jarez
rodolphe.charles@univ-st-etienne.fr

²CHU de Saint-Etienne, Hôpital Nord, Service des maladies infectieuses et tropicales, 42055 St Étienne

Correspondance : R. Charles

Résumé

La couverture vaccinale vis-à-vis de la rougeole stagne et reste insuffisante en France et dans le monde, ce qui a permis sa réémergence actuellement observée. L'essor d'Internet a engendré une plus grande diffusion d'idées anti-vaccination et majoré l'hésitation vaccinale. Mais les nouvelles technologies pourraient aussi permettre le développement d'outils d'information et d'aide-mémoire sur la vaccination. Cette étude épidémiologique évaluative longitudinale, non randomisée, prospective, avait pour objectif d'évaluer l'impact d'une campagne d'information par courriel quant à l'amélioration de la couverture vaccinale ROR dans la Loire. L'envoi d'un courriel aide-mémoire aux parents d'enfant en âge d'être vaccinés par le ROR est associé à une meilleure couverture vaccinale. Cet effet pourrait être amélioré en le combinant à un outil numérique d'aide à la décision.

• Mots clés

Vaccination ; ROR ; Email ; France ; Couverture vaccinale.

Abstract. Impact of a reminder email to improve MMR vaccination coverage

The measles immunization coverage stagnates and is insufficient in France and in the world, resulting in the current measles outbreak. The growth of the Internet has brought the dissemination of antivaccine ideas and has increased the vaccine hesitancy. But new communication technologies could also lead to develop new information and reminder tools about immunization. This longitudinal epidemiological evaluative non-randomized prospective study aimed to assess the possible impact of an information campaign by email on the MMR vaccination coverage in the French department Loire. Sending a reminder

Effet d'un courriel aide-mémoire sur la couverture vaccinale ROR

Introduction

La vaccination est considérée comme une des stratégies les plus efficaces en infectiologie, notamment celle contre la rougeole, qualifiée de « meilleur investissement dans la santé publique » par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). On estime qu'avant l'introduction d'un vaccin en 1963 environ 2 600 000 personnes en moyenne décédaient chaque année de la rougeole dans le monde, pour 89 780 morts en 2016. L'OMS avait fixé un objectif d'interruption endémique de la rougeole en Europe et quatre autres régions du monde pour l'année 2015, mais celui-ci n'a pas été atteint et reporté à 2020 [1].

À l'échelon national, la France avait mis en place dès 2005 un plan d'éradication de la rougeole avec une cible d'incidence annuelle inférieure à 0,1 cas/100 000 habitants, correspondant à un niveau de couverture vaccinale de 95 % pour les deux doses de vaccin Rougeole-Oreillons-Rubéole (ROR) pour les enfants âgés de deux ans. Malgré la définition de ces objectifs, en 2016 le taux de couverture vaccinale restait toujours globalement insuffisant en France : à 24 mois il s'élevait à 90,5 % pour une dose et 78,8 % pour deux doses [2]. Aucun département français n'atteint individuellement cet objectif mais une grande disparité est notée avec, en 2016, entre 63 % d'enfants de 24 mois ayant reçu deux doses en Ariège et au maximum 88 % à Paris. Dans la Loire, à l'image de tous les départements français, la couverture vaccinale n'est pas satisfaisante avec des taux à 24 mois à une dose de 92 % et à deux doses de 83 % en 2016 [3].

Ce contexte de couverture vaccinale insuffisante et donc de circulation virale a malheureusement contribué au développement d'épidémies de rougeole sur la dernière décennie en France. Entre 2008 et 2018, les déclarations obligatoires de rougeole ont permis de recenser au total plus de 27 500 cas, d'âge médian entre 12 et 16 ans, et 24 décès en 12 ans. La première vague épidémique en 2011 a entraîné environ 15 000 cas. Une phase qualifiée de « lune de miel » marquée par une diminution progressive des cas s'est ensuite installée, avec 859 cas en 2012, régressant jusqu'à 79 cas en 2016. Une nouvelle recrudescence est observée à compter de novembre 2017. Santé Publique France déclare sur les trois premiers trimestres 2019 un total de 2 429 cas dont plus de 700 hospitalisations et 2 décès [4-6] ; les déclarations hebdomadaires signent la fin du pic épidémique situé en semaine 21.

La stagnation du taux de couverture vaccinale depuis plusieurs années est liée à l'hésitation vaccinale, qualifiée par l'OMS comme « une des 10 principales menaces pour la santé mondiale les plus pressantes en 2019 ». Elle correspond au fait de retarder ou refuser une ou plusieurs vaccinations, et repose sur le 3C model, « confiance, complaisance et commodité », défini par le groupe d'experts désigné par l'OMS, le Strategic Advisory Group of Experts [7]. En France, elle est particulièrement marquée, avec 45 % de personnes se déclarant sceptiques quant à la sécurité vaccinale, contre une

email to the parents whose children have reached the age for MMR vaccination is associated with better immunization coverage. This impact could be improved by combining with a decision aid.

• **Key words**
Immunization; MMR; Email; France; Vaccination coverage.

DOI: 10.1684/med.2019.486

moyenne mondiale de 13 % [8]. Plusieurs polémiques ont diminué l'adhésion à la vaccination, la dernière ayant eu un impact important étant liée à l'épidémie de grippe A(H1N1) en 2009. Plus de 90 % des Français avaient antérieurement une opinion favorable de la vaccination en 2005 ; ce taux a alors chuté à 62 % en 2009, puis remonte lentement à 75 % d'après le Baromètre santé 2016 [9]. Cette réticence vaccinale est variable selon les âges (les plus défavorables étant les jeunes adultes de 25-34 ans), les régions, mais aussi selon les vaccins ; pour le ROR elle n'est que de 2 % [9]. Pour améliorer ces taux de couverture vaccinale, le ministère des Solidarités et de la Santé a décidé de mettre en place une obligation vaccinale pour les nourrissons nés à compter du 1^{er} janvier 2018 pour 11 vaccins dont la rougeole.

L'accès à l'information en matière de santé à disposition des Français s'est développé de façon très significative depuis l'essor du numérique et des nouveaux outils de communication. D'après les dernières données de l'Insee, 95 % des adultes français de moins de 45 ans disposaient d'un accès à Internet à leur domicile en 2017 [10]. L'usage de rappels et aides-mémoire de santé adressés aux parents, par le biais de courriers ou appels téléphoniques, est assez ancien et a un effet significatif sur la vaccination des enfants [11]. Au vu de leur importante diffusion dans la société, les nouvelles technologies semblent donc être un moyen intéressant d'atteindre les parents.

L'objectif principal de ce travail était d'évaluer quel impact en termes de couverture vaccinale pouvait avoir l'envoi d'un courriel « aide-mémoire » aux parents d'enfants en âge de recevoir la vaccination ROR.

campagne d'information par courriel (*encadré 1*) en termes d'amélioration de la couverture vaccinale ROR dans la Loire.

Population

La population étudiée correspondait à l'ensemble des enfants âgés de 13 mois habitant dans le département de la Loire, nés entre le 1^{er} juillet 2014 et le 31 août 2015. La population d'intervention concernait les enfants dont les parents avaient accepté de recevoir des informations de la CPAM par courriel, notamment lors de la création d'un espace particulier sur le site www.ameli.fr. La population témoin correspondait aux enfants du même âge dont les parents n'avaient pas transmis d'adresse électronique à la CPAM ou n'avaient pas donné l'autorisation d'envoi de courriels.

Matériel et méthodes

Type d'étude, objectif

Il s'agissait d'une étude épidémiologique évaluative longitudinale, non randomisée, utilisant des données prospectives, avec pour objectif d'évaluer l'impact d'une

Critères de jugement

Le critère de jugement principal était la vaccination de l'enfant par le vaccin ROR après réception du courriel d'information. Il a été déterminé qu'une vaccination avait été réalisée en se basant sur les retours de délivrance d'un vaccin (au moins) par les télétransmissions des pharmacies vers la CPAM. Il n'a pas été possible de travailler sur les

Encadré 1



Courriel envoyé aux parents.

Madame, Monsieur,
Votre enfant vient d'avoir un an. Nous vous rappelons que 12 mois est l'âge à partir duquel doit être faite la vaccination Rougeole Oreillons Rubéole (première dose).

La deuxième dose du vaccin doit être faite entre les 16 et 18 mois de l'enfant afin qu'il soit parfaitement protégé. En effet, pour ce vaccin, deux doses sont nécessaires.

Cette vaccination est importante, car ce sont des maladies qui peuvent avoir des conséquences graves. Si vous souhaitez en savoir plus, vous pouvez consulter l'information suivante sur le site de l'Assurance Maladie : le vaccin contre la rougeole-oreillons-rubéole*.

Nous vous invitons à consulter votre médecin ou pédiatre pour faire vacciner votre enfant. Vous pouvez également vous renseigner auprès de votre pharmacien ou auprès de votre centre de PMI (Protection Maternelle Infantile). Avec toute notre attention.

Votre correspondant de l'Assurance Maladie

*<https://www.ameli.fr/loire/assure/sante/assurance-maladie/campagnes-vaccination/vaccination-ror-rougeole-oreillons-rubeole>

deux doses, car la CPAM ne pouvait pas distinguer les vaccins achetés avant et pendant la période d'extraction.

exact de Fisher a été utilisé pour la comparaison ; une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme significative.

Inclusions, données

La CPAM de la Loire a fourni le nombre d'enfants de 13 mois demeurant dans la Loire. Ils ont tous été inclus dans la base de données, de façon anonyme. Il n'y avait aucun critère d'exclusion. Chaque mois, un envoi groupé de courriels était réalisé par la CPAM. Il informait les destinataires de l'importance de la vaccination ROR et de l'âge auquel les injections devaient être pratiquées. Ce courriel était envoyé indépendamment du fait que l'enfant ait déjà ou non reçu la première dose de vaccin ROR, prévue à 12 mois. Les envois de courriels se sont déroulés entre octobre 2015 et septembre 2016. Six mois après la fin de l'envoi des courriels environ, la CPAM de la Loire a alors récupéré les retours de télétransmission des pharmacies.

Analyse statistique

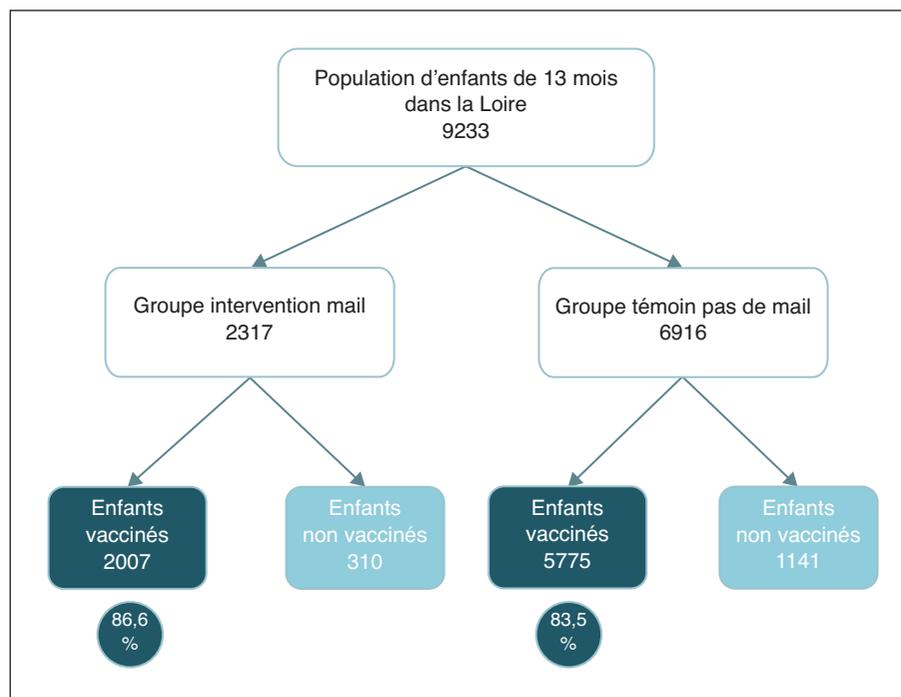
Le recueil des données et les analyses statistiques ont été réalisés sous Microsoft Excel[®] pour comparaison entre les deux groupes. Pour l'ensemble de la population étudiée, une base de données anonyme a été créée sur ce logiciel, avec pour chaque enfant les données suivantes : réception ou non d'un courriel d'information, délivrance d'un vaccin ROR par une pharmacie et date de cette prescription, canton de domiciliation. L'analyse statistique visant à comparer les pourcentages de couverture vaccinale au sein des groupes témoin et intervention a été réalisée avec le logiciel SPSS[®] (NYC 24.0, IBM[®]). Le test

Résultats

La population étudiée était composée de 9 233 enfants (figure 1), soit l'intégralité des enfants du département de la Loire ayant 13 mois durant la période de l'étude. Le groupe intervention était composé de 2 317 enfants, versus 6 916 dans le groupe témoin, soit une répartition de 25 %-75 %.

Dans le groupe intervention, on a enregistré 2 007 enfants pour lesquels une délivrance d'au moins un vaccin avait été effectuée soit un taux de vaccination de la population de 86,6 % alors qu'il n'était que de 83,5 % (5 775 enfants) dans le groupe témoin, soit une majoration statistiquement significative du taux de vaccination de 3,1 % ($p = 0,0002$; Odds Ratio (OR) 1,28 ; intervalle de confiance (IC) à 95 % : 1,12-1,46).

Les résultats de cette étude ont été répartis en fonction des cantons de domiciliation des enfants. L'impact de l'intervention apparaît d'autant plus important que la couverture vaccinale des cantons est initialement faible. Ainsi lorsque le taux de couverture vaccinale du canton dans le groupe contrôle est inférieur à 85 %, on retrouve un impact statistiquement significatif de l'intervention : 3 989/4 841 (82,4 %) dans le groupe contrôle versus 1 380/1 600 (86,2 %) dans le groupe intervention ($p = 0,0003$; OR=1,34 ; IC 95 % : 1,14-1,57). Pour les cantons présentant un taux de vaccination supérieur ou égal à 85 %, l'impact de l'intervention n'est pas statistiquement



• Figure 1. Répartition globale de la population et résultats.

significatif : respectivement 1 714/1 974 (86,8 %) et 608/689 (88,2 %) dans les groupes contrôle et intervention ($p = 0,35$; OR = 1,14 ; 0,87-1,48).

Discussion

Cette étude montre que l'envoi d'un courriel aide-mémoire aux parents d'enfants en âge d'être vaccinés pourrait avoir un impact sur la couverture vaccinale et permettrait de « rattraper » certains enfants qui n'avaient pas reçu de vaccin ROR. L'effet semble limité bien que significatif. Au total on retrouve 3,1 % d'augmentation, mais ceci est lié au fait que le courriel envoyé était de type rappel simple. Il visait les retards, les patients très près de l'âge recommandé de vaccination (13 mois) et non les cas de véritable opposition des parents à la réalisation de cette vaccination.

L'impact de cette action sur la couverture vaccinale apparaît plus important dans les zones avec une couverture vaccinale faible (< 85 %).

Une des forces de cette étude est sa réalisation sur une population entière, tous les enfants d'une classe d'âge du département. Cela rend donc de fait nos résultats robustes. La question d'un biais de sélection peut se poser, étant donné que nos groupes n'ont pas été randomisés. En effet, le groupe intervention concernait les parents ayant donné leur autorisation à l'envoi de courriel par la CPAM : il s'agit d'utilisateurs acceptant de recevoir des messages de prévention et d'information, même si la CPAM ne peut affirmer que les personnes ayant créé un espace « Ameli » soient différentes de la population générale. De plus, nous n'avons pas pu contrôler la comparabilité de nos groupes, ne disposant pas d'information sur les données sociodémographiques des familles (âge des parents, niveau socio-économique, taille des fratries par exemple). En extrapolant les résultats de l'étude à la France entière, le courriel d'aide-mémoire pourrait permettre sur cette tranche d'âge une augmentation de 24 000 enfants vaccinés.

Les données de la littérature sur l'influence des nouvelles technologies sur la vaccination corroborent notre travail. Les études les plus nombreuses concernent l'envoi de SMS. Elles montrent globalement un impact vaccinal net sur les populations d'enfants et adolescents, que ce soit dans des pays à revenu élevé, mais aussi ceux avec des revenus intermédiaire ou faible. Pour les courriels, les études sont beaucoup moins nombreuses, elles tendent vers une augmentation de la vaccination, mais de façon non significative [12-14].

Internet a nettement modifié l'accès des patients aux informations médicales, et donc impacté leur processus décisionnel. Actuellement, en matière de vaccination, 55,6 % des parents déclarent s'informer uniquement auprès de leur médecin, 25,7 % auprès du médecin et d'Internet et 11,7 % seulement sur Internet. Ces derniers sont 84,6 % à déclarer que leurs enfants ont reçu la vaccination ROR, contre 94,4 % des parents informés

uniquement par un médecin [15]. En effet, le boom des réseaux sociaux a favorisé la diffusion d'idées anti-vaccination et a alimenté la polémique. Les usagers préfèrent l'opinion d'un témoignage ou d'un site d'information à l'avis d'experts suspecté d'être partial [16]. Le pourcentage de contacts opposés à la vaccination sur les réseaux sociaux est d'ailleurs un facteur prédictif de la décision de non-vaccination [17].

Il paraît donc intéressant d'utiliser ces nouveaux systèmes d'information, en tenant compte des opportunités et risques qu'ils entraînent. Avoir accès à plus de renseignements sur le vaccin semble être associé à la vaccination, mais le rôle des diverses sources reste à étudier. Les outils d'aide à la décision pour les patients se développent pour les informer des décisions relatives à un traitement. Ils permettent une meilleure connaissance des options possibles et un sentiment d'une meilleure information [18-20]. Il pourrait donc être utile de créer de tels outils numériques pour la vaccination ROR et de les joindre aux courriels aide-mémoire pour renforcer l'effet obtenu. Un accès par le Dossier Médical Partagé (DMP) à un outil d'aide à la décision, pouvant être basé sur les informations accessibles sur vaccination-info-service.fr, serait également un moyen d'action. Un carnet de vaccination devrait être incorporé dans le DMP d'ici la fin d'année 2019. Il existe actuellement un carnet de vaccination électronique sur le site Mesvaccins.net (soutenu par l'OMS, le ministère des Solidarités et de la Santé et le European Center for Disease prevention and Control), qui dispose de l'outil courriel aide-mémoire.

Dans le cadre de l'obligation vaccinale instaurée en France pour les enfants nés à compter du 1er janvier 2018, l'objectif est que les taux de vaccination évoluent et atteignent des niveaux optimaux afin d'enrayer la circulation des pathologies concernées, la rougeole en étant le meilleur exemple. Il est pour l'instant encore trop tôt pour en mesurer l'impact pour la vaccination ROR. Cette obligation vaccinale ne couvre pas la vaccination contre les infections à Papillomavirus humain (HPV), recommandée à l'adolescence et encore très peu réalisée en France. Il pourrait être utile d'envoyer aux parents un courriel aide-mémoire et d'information du même type que celui-ci pour favoriser cette vaccination.

Conclusion

L'envoi d'un courriel aide-mémoire aux parents d'enfants en âge d'être vaccinés par le ROR est associé à une meilleure couverture vaccinale. Devant les résultats positifs de cette étude, et du fait du faible coût de la mise en place de cet envoi de courriels, la CPAM de la Loire a poursuivi les envois de courriels jusqu'à début 2018, lors du changement de réglementation (obligation vaccinale). La Caisse Nationale d'Assurance Maladie a décidé de généraliser cette action et a débuté un envoi de courriers par courriel (ou postal pour ceux n'ayant pas communiqué d'adresse courriel) concernant la vaccination ROR, mais de façon orientée sur les enfants en situation de retard vaccinal, à 16 et 26 mois. Cette action nationale a vocation à être pérennisée.



Pour la pratique

- La couverture vaccinale est la résultante d'actions combinées de santé publique.
- Les médecins de premier recours restent incontestablement la clé de voûte du dispositif de confiance.
- Les aide-mémoire et les outils numériques d'aide à la décision constituent un levier à ne pas négliger.

~ **Remerciements** au pôle prévention et précarité de la CPAM de la Loire dont sa responsable Madame Emmanuelle Boyet et à l'équipe du service statistique.

~ **Liens d'intérêts** : les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt en rapport avec l'article.

RÉFÉRENCES

1. OMS. Rougeole. 2018 ; [Internet] Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/measles>.
2. Lévy-Bruhl D. Pourquoi des couvertures vaccinales très élevées chez le nourrisson sont-elles nécessaires ? *Bull Epidémiol Hebd* 2017 ; (Hors-série Vaccination) : 6-11.
3. Santé Publique France. Couvertures vaccinales rougeole, rubéole, oreillons à 24 mois (%)/Infra-nationales/Rougeole, rubéole, oreillons/Données/Couverture vaccinale/Maladies à prévention vaccinale/Maladies infectieuses/Dossiers thématiques/Accueil. 2019 ; [Internet] Disponible sur : <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Couverture-vaccinale/Donnees/Rougeole-rubeole-oreillons/Infra-nationales/Couvertures-vaccinales-rougeole-rubeole-oreillons-a-24-mois>.
4. Antona D, Lévy-Bruhl D, Baudon C, et al. Measles Elimination Efforts and 2008-2011 Outbreak, France. *Emerg Infect Dis* 2013 ; 19 : 357-64.
5. Santé Publique France. Bulletin épidémiologique rougeole. Données de surveillance au 4 septembre 2019. [Internet] Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/rougeole/documents/bulletin-national/bulletin-epidemiologique-rougeole.-donnees-de-surveillance-au-4-septembre-2019>.
6. Antona D, Dina J, Soing-Altrach S, et al. Épidémiologie de la rougeole en France entre 2011 et 2018. *Bull Epidémiol Hebd* 2019 ; 218-27.
7. MacDonald NE. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine* 2015 ; 33 : 4161-4.
8. Larson HJ, de Figueiredo A, Xiaohong Z, et al. The State of Vaccine Confidence 2016: Global Insights Through a 67-Country Survey. *EBioMedicine* 2016 ; 12 : 295-301.
9. Gautier A, Chemlal K, Jestin C, et le groupe Baromètre santé 2016. Adhésion à la vaccination en France : résultats du Baromètre santé 2016. *Bull Epidémiol Hebd* 2017 ; (Hors-série Vaccination) : 21-7.
10. Institut national de la Statistique et des Etudes Economiques. Enquête annuelle auprès des ménages sur les technologies de l'information et de la communication. Insee. 2019 ; [Internet] Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/source/serie/s1275>.
11. Harvey H, Reissland N, Mason J. Parental reminder, recall and educational interventions to improve early childhood immunisation uptake: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine* 2015 ; 33 : 2862-80.
12. Stockwell MS, Fiks AG. Utilizing health information technology to improve vaccine communication and coverage. *Hum Vaccines Immunother* 2013 ; 9 : 1802-11.
13. Kolff CA, Scott VP, Stockwell MS. The use of technology to promote vaccination: A social ecological model-based framework. *Hum Vaccines Immunother* 2018 ; 14 : 1636.
14. Odone A, Ferrari A, Spagnoli F, et al. Effectiveness of interventions that apply new media to improve vaccine uptake and vaccine coverage: A systematic review. *Hum Vaccines Immunother* 2015 ; 11 : 72-82.
15. Gautier A, Verger P, Jestin C, et le groupe Baromètre 2016. Sources d'information, opinions et pratiques des parents en matière de vaccination en France en 2016. *Bull Epidémiol Hebd* 2017 ; (Hors-série Vaccination) : 28-35.
16. Larson HJ, Cooper LZ, Eskola J, Katz SL, Ratzan S. Addressing the vaccine confidence gap. *Lancet* 2011 ; 378 : 526-35.
17. Brunson EK. The Impact of Social Networks on Parents' Vaccination Decisions. *Pediatrics* 2013 ; 131 : e1397-404.
18. Stacey D, Légaré F, Lewis K, et al. Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 ; Disponible sur : <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001431.pub5/information>.
19. Stahl J-P, Cohen R, Denis F, et al. The impact of the web and social networks on vaccination. New challenges and opportunities offered to fight against vaccine hesitancy. *Medecine Mal Infect* 2016 ; 46 : 117-22.
20. Smith LE, Amlöt R, Weinman J, Yiend J, Rubin GJ. A systematic review of factors affecting vaccine uptake in young children. *Vaccine* 2017 ; 35 : 6059-69.