

tendrait à confirmer l'influence des comportements spécifiques des adolescents dans la diffusion du virus. Des études récentes ont ainsi montré le lien entre les distributions spécifiques des infections par groupe d'âge et l'observation de comportements spécifiques de ces mêmes groupes d'âge [5;6].

Au final, si cette étude a permis de documenter l'épidémie de nouvelle grippe A(H1N1) dans le centre de vacances, elle souligne également l'importance du portage du virus A(H1N1)2009 chez les personnes asymptomatiques et l'influence des comportements spécifiques à un groupe d'âge dans la diffusion du

virus grippal au sein d'une population susceptible. Ces résultats confirment l'importance de la mise en place précoce de mesures barrière dès la survenue du premier cas dans une collectivité d'enfants.

Références

- [1] Ninove L, Gazin C, Gould EA, Nougaiere A, Flahault A, Charrel RN, et al. A simple method for molecular detection of Swine-origin and human-origin influenza A virus. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2010;10(3):237-40.
- [2] Guinard A, Grout L, Durand C, Schwoebel V. Outbreak of influenza A(H1N1)v without travel history in a school in the Toulouse district, France, June 2009. *Euro Surveill.* 2009;14(27):pii=19265. Disponible à : <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19265>

[3] Cao B, Li XW, Mao Y, Wang J, Lu HZ, Chen YS, et al. Clinical Features of the initial cases of 2009 pandemic influenza A(H1N1) virus infection in China. *N Engl J Med.* 2009;361(26):2571-2.

[4] Cheng PK, Wong KK, Mak GC, Wong AH, Ng AY, Chow SY, et al. Performance of laboratory diagnostics for the detection of influenza A(H1N1)v virus as correlated with the time after symptom onset and viral load. *J Clin Virol.* 2010;47(2):182-5.

[5] Glass LM, Glass RJ. Social contact networks for the spread of pandemic influenza in children and teenagers. *BMC Public Health.* 2008;8:61.

[6] Wallinga J, Teunis P, Kretzschmar M. Using data on social contacts to estimate age-specific transmission parameters for respiratory-spread infectious agents. *Am J Epidemiol.* 2006;164(10):936-44.

Épidémie de grippe A(H1N1)2009 dans une colonie de vacances, Haute-Savoie, France, août 2009

Nathalie Encrenaz (nathalie.encrenaz@ars.sante.fr)¹, Geneviève Denetiere², Sylvie Rey¹, Vincent Pestre¹, Bruno Fabres¹

1/ Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Rhône-Alpes, Lyon, France

2/ Direction départementale des affaires sanitaires et sociales de Haute-Savoie, Annecy, France

Résumé / Abstract

Introduction – Le 19 août 2009, plusieurs cas de syndromes gastro-intestinaux accompagnés de fièvre survenus dans un centre de vacances en Haute-Savoie sont signalés à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass). Les prélèvements nasopharyngés réalisés permettent de confirmer la présence du virus A(H1N1)2009. Conformément au protocole national, une investigation de cas groupés de grippe A(H1N1)2009 est initiée par la Ddass 74 et la Cellule de l'InVS en région Rhône-Alpes, dès le 21 août.

Méthodes – Il s'agissait d'une enquête rétrospective. Elle a porté sur 26 enfants originaires de la région parisienne (12 filles et 14 garçons ; âge médian : 8 ans) et 6 adultes (encadrants) dont le séjour s'est déroulé du 17 au 30 août 2009. Les cas ont été investigués à l'aide d'un questionnaire standard (données démographiques, date de début des signes, signes cliniques et évolution dans le temps, modalités et conditions de transport jusqu'au centre de vacances).

Résultats – Vingt et un (21) enfants répondaient à la définition de cas confirmé ou probable (taux d'attaque = 80%). Pour les adultes, 50% répondaient à la définition de cas probable. Le pic épidémique a été atteint le 19 août à 5 h 00 du matin. Les derniers cas sont survenus le 20 août. Tous les malades avaient participé au voyage d'acheminement en TGV. Le temps moyen d'incubation a été estimé à 41 heures (extrêmes : 34-71 heures). Parmi les 24 personnes ayant présenté des signes de type grippaux (21 enfants et 3 adultes), des symptômes respiratoires ont été déclarés par 83% des cas, des maux de tête survenus le premier jour par 80% des cas, et des vomissements par 48% des malades. Aucune forme sévère n'a été recensée. L'enfant considéré comme cas index était malade au départ du train. La plupart des enfants n'ont pas eu de contacts rapprochés avec cet enfant.

Conclusion – Cet épisode infectieux a permis de suspecter rapidement la présence de cas groupés de grippe A(H1N1) dans un centre de vacances et d'intervenir précocement. La dynamique de l'épidémie a orienté l'investigation vers la recherche d'un mode de transmission particulier. Le début très brutal de cet épisode (nuit du mercredi 19 août) était en faveur d'une exposition commune à un cas index. L'hypothèse très forte d'une contamination pendant le trajet en TGV pose la question du rôle joué par le système d'aération du train. Des signes cliniques décrits comme très fréquents (céphalées, signes digestifs) et peu évocateurs d'un syndrome grippal ont été rapportés. Enfin, cet épisode a mis en évidence l'intérêt de la mise en place de mesures barrières précoces pour éviter la propagation de l'épidémie dans l'ensemble du centre.

Outbreak of influenza A(H1N1)2009 in a summer camp, Haute-Savoie, France, August 2009

Introduction – On 19 August 2009, several gastro-intestinal syndromes with fever occurred in a summer camp in Haute-Savoie and were notified to the local health authorities (DDASS). Nasopharyngeal swabs were collected; the results were positive for H1N1 influenza virus. According to the national protocol for cluster's investigation relating to H1N1 influenza, the DDASS and the Cire (Regional Epidemiological Unit) started investigating this cluster on 21 August.

Methods – 26 children from the Paris area (12 girls and 14 boys; median age: 8 years) and 6 adults (staff members) were concerned by this retrospective investigation. Their stay in the camp started on 17 August and lasted for 2 weeks. A standard questionnaire was used to investigate cases on several characteristics (demographic data, date of onset, symptoms and clinical description, trends over time, transportation arrangement to the summer camp).

Results – Twenty-one (21) children met the case definition criteria for confirmed and probable cases (attack rate = 80%). For the adults, 50% met the probable case definition. The epidemic peak was reached on 19 August at 5:00 a.m. The last cases occurred on 20 August. All cases did participate in the journey by train (TGV) before reaching the summer camp. Median incubation period was estimated at 41 hours (range: 34-71 hours). Among the 24 persons who showed signs of influenza-like symptoms (21 children and 3 adults), respiratory clinical symptoms were reported by 83%, headache (on the first day) by 80% and vomiting by 48%. No severe case was reported. The suspected index case was a child who was already sick when the train departed. Most of children did not have any close contact with this child.

Conclusion – This investigation contributed to rapidly incriminate H1N1 influenza virus in a cluster which occurred in a summer camp. Barrier measures were rapidly implemented. The epidemiological dynamics as described focused on a specific transmission route. The sudden start of the cluster (during the night of 19 August) was in favour of a common exposure to an index case. Many factors are in favour of contamination during the journey by train. This hypothesis questions the role of the ventilation system in the train. Symptoms reported as frequent (headaches, gastrointestinal signs) and usually not related to seasonal influenza were reported. Finally, this cluster highlighted the interest and importance of implementing barriers measures to prevent the early spread of the outbreak in the whole camp.

Mots clés / Keywords

Grippe A(H1N1)2009, cas groupés, enquête épidémiologique, centre de vacances, enfants, transmission virale, train / Influenza A(H1N1)2009, cluster cases, epidemiological investigation, summer camp, children, viral transmission, train

Introduction

Le 19 août 2009, une directrice de colonie de vacances signalait à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass)¹ la survenue de nombreux syndromes gastro-intestinaux accompagnés de fièvre dans un centre de vacances situé en Haute-Savoie.

Compte tenu du contexte épidémique, la réalisation rapide de prélèvements nasopharyngés a permis de confirmer la présence du virus A(H1N1)2009.

Le vendredi 21 août, la Ddass 74 et la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Rhône-Alpes (Cire) se sont rendues sur place pour mener une investigation selon le protocole national de signalement et d'investigation des cas groupés de grippe A(H1N1)2009, proposé par l'Institut de veille sanitaire (InVS) [1]. Les objectifs de cette investigation étaient de décrire cet épisode qui se démarquait par la soudaineté et la concomitance de l'apparition des symptômes ainsi que par le taux d'attaque élevé dans ce groupe, et de rechercher la source de la contamination.

Méthodes

Population

Le séjour s'est déroulé du 17 au 30 août 2009. La population d'étude inclut toute personne ayant participé au groupe séjournant dans le centre de vacances sur cette période, soit 26 enfants arrivés pour la plupart de la région parisienne et les 6 adultes encadrant ces enfants. Un autre groupe séjournant sur place à la même période ainsi que le personnel de cuisine ont été exclus de l'investigation en l'absence de symptôme et de contact rapproché avec les enfants malades.

Enquête épidémiologique

Il s'agit d'une étude rétrospective.

Un **cas confirmé** a été défini comme toute personne de la population d'étude ayant un prélèvement de grippe A(H1N1)2009 positif.

Un **cas probable** a été défini comme toute personne de la population d'étude ayant présenté une fièvre de survenue brutale et ayant été en contact étroit avec un cas confirmé pendant les 24 heures avant le début ou dans les sept jours après la survenue des symptômes chez ce cas confirmé.

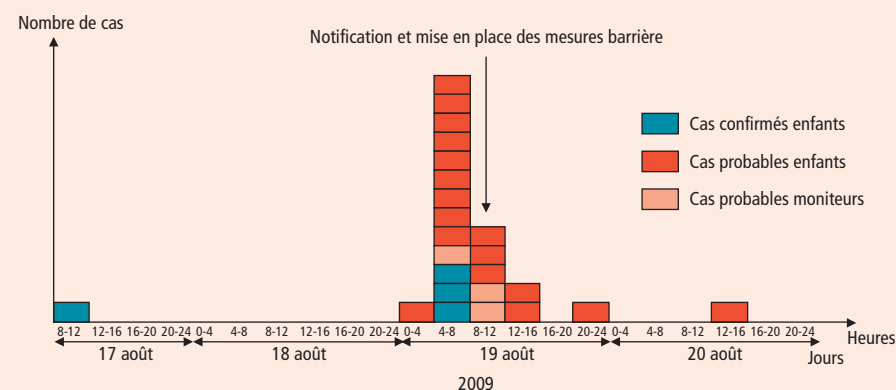
Toutes les personnes de la population étudiée ont été interrogées le vendredi 22 août selon un questionnaire standard qui comprenait les données démographiques, la date de début des signes, les signes cliniques et leur évolution dans le temps ainsi que des informations sur les modalités et les conditions de transport jusqu'au centre de vacances.

Les informations concernant les cas ont été saisies sur EpiData® (version 3.1) ; l'analyse descriptive a été réalisée sous Epi-Info®.

Enquête virologique

Selon la méthodologie du protocole d'investigation des *clusters* de l'Institut de veille sanitaire (InVS) [1], la Ddass a organisé le mercredi 19 août le prélèvement à l'hôpital de 3 enfants ayant déclaré les signes dans la nuit et étant les plus symptomatiques.

Figure 1 Date et heure de début des signes des cas probables et confirmés de grippe A(H1N1)2009 appartenant au cluster de la colonie de vacances, Haute-Savoie, France, août 2009 / **Figure 1** Date and time of symptoms onset for influenza A(H1N1)2009 probable and confirmed cases belonging to the cluster in the summer camp, Haute-Savoie, France, August 2009



L'enfant considéré comme cas index, malade le lundi 17 août, a été hospitalisé le jeudi 20 août, et a également bénéficié d'un prélèvement au cours de son hospitalisation.

Résultats

Description du centre

Le centre de vacances était composé d'un seul bâtiment à deux étages. À chaque étage étaient situés de petits dortoirs pouvant chacun accueillir une dizaine d'enfants. Chaque étage était équipé de sanitaires. L'accès aux étages pouvait se faire par deux escaliers différents. Ce centre pouvait accueillir simultanément deux colonies de vacances. Chaque groupe avait son propre réfectoire au rez-de-chaussée et les repas étaient préparés sur place.

Le groupe d'enfants sur lequel a porté l'investigation a occupé le premier étage du centre du 17 au 30 août 2009. À l'arrivée de ces enfants sur le centre, un autre groupe était déjà sur place depuis le 10 août, pour y rester jusqu'au 22 août, et logeait au deuxième étage. Les deux groupes n'avaient pas d'activités en commun.

Courbe épidémique

Le groupe d'enfants participant au séjour se composait de 12 filles et 14 garçons. L'âge moyen était de 8 ans.

Le nombre d'adultes en contact étroit avec ces enfants était de 6 (dont la directrice de la colonie). Vingt et un enfants (21) ont répondu à la définition de cas confirmé ou probable, ce qui a porté le taux d'attaque parmi les enfants de la colonie à 80 % (21/26). La proportion d'adultes répondant à la définition de cas probable a été de 50 % (3/6).

Le pic épidémique est survenu le mercredi 19 août à 5h00 du matin. Seul un cas a été malade avant cette date, le lundi 17 août au matin (figure 1) ; il s'agissait du cas index. Les derniers cas sont survenus le 20 août. Tous les malades avaient participé au voyage en TGV.

Temps d'incubation

En prenant comme hypothèse que l'ensemble des cas ont pu être contaminés par le cas index dès le trajet en TGV pour se rendre à la colonie, le temps

d'incubation moyen a pu être estimé à 41 heures avec un minimum de 34 heures et un maximum de 71 heures. Il était compris entre 38 et 45 heures pour 68 % (15/22) des cas.

Signes cliniques

Parmi les 24 personnes ayant présenté des symptômes de type grippaux (21 enfants et 3 adultes) et répondant à la définition de cas confirmés ou probables, des symptômes respiratoires (toux) ont été déclarés par 83 % des malades (n=20). La toux grasse n'est jamais survenue avant le deuxième jour. Les maux de tête, décrits par les enfants comme très intenses, ont été rapportés dans 80 % des cas (n=19) et n'ont été présents que le premier jour. Les vomissements ont été fréquents (48%) et sont survenus au moment du pic fébrile (tableau 1). Aucune forme sévère n'a été recensée lors de cet épisode.

Le cas index a été hospitalisé au troisième jour de la maladie car il présentait une toux importante sur terrain asthmatique. Le pédiatre a diagnostiqué une toux irritative sans signe de décompensation et l'enfant a quitté l'hôpital le lendemain de son admission.

Tableau 1 Symptômes les plus fréquemment déclarés par les malades (N=24) du cluster de la colonie de vacances. Épidémie de grippe A(H1N1)2009, Haute-Savoie, France, août 2009 / **Table 1** Symptoms most frequently reported by patients (N=24) in the summer camp cluster. Influenza A(H1N1) outbreak, Haute-Savoie, France, August 2009

Symptômes	N	%
Fièvre	24	100
Asthénie	21	87
Toux	20	83
Céphalées	19	80
Nausées	16	67
Courbatures	13	54
Vomissements	11	46
Maux de gorge	7	30
Rhinorrhée	6	25

¹ Remplacées à partir de 2010 par les Délégations territoriales (DT) des Agences régionales de santé (ARS).

Résultats biologiques

Les quatre prélèvements réalisés étaient positifs pour la grippe A(H1N1)2009.

Le trajet

Parmi les 26 enfants, 24 avaient rendez-vous le 17 août en début d'après-midi en banlieue parisienne où 5 moniteurs sont venus les chercher. Les enfants résidaient pour la plupart dans la commune de départ, mais aucun des moniteurs.

Le groupe a rejoint Paris-Gare de Lyon en bus. Ils ont embarqué à 15 h dans un TGV pour un voyage de 3 h 30. Tout le groupe a voyagé dans la même voiture. La présence dans cette voiture de 6 adultes extérieurs au groupe a été rapportée par les enfants et les animateurs, mais leur identité est restée inconnue. Parmi ces adultes extérieurs au groupe, 3 ont quitté cette voiture en cours de trajet et 3 sont restés jusqu'à l'arrivée.

Un car dédié à la colonie a ensuite emmené le groupe depuis la gare d'arrivée jusqu'au centre de vacances (arrivée à 20 h 15), en intégrant un second groupe de 6 enfants devant participer à une autre colonie dans un village voisin.

Deux enfants n'ont pas participé au voyage en TGV et ont rejoint le groupe directement au centre de vacances. La directrice est arrivée au centre par ses propres moyens.

L'enfant considéré comme cas index était malade au départ du train et a occupé successivement deux emplacements différents dans la voiture du TGV. Occupant initialement une place dans un carré à quatre places, il a dormi dès son arrivée dans le train, appuyé contre la vitre au niveau des systèmes de ventilation. Il a ensuite changé de place et terminé le voyage sans voisin, allongé dans un emplacement à deux places. Dans le car, il occupait une place dans les premiers rangs et n'en a pas bougé. La plupart des enfants malades n'ont pas eu de contacts rapprochés avec cet enfant.

Mesures barrière mises en place

Dès l'apparition de cas groupés, le mercredi 19 août, des circuits séparés ont été mis en place :

- entre les enfants des deux colonies de vacances afin que ceux-ci ne se côtoient pas : accès différents aux dortoirs (chaque colonie avait son escalier dédié), repas séparés, activités séparées ;
- entre les enfants malades et non malades de la colonie concernée : dortoirs séparés, repas à la même heure, mais dans des pièces séparées, activités séparées.

Les trois moniteurs non malades ont suivi un traitement prophylactique (Tamiflu®) et ont porté un masque dès que leurs activités les amenaient à transiter dans un secteur utilisé par les enfants malades. Les mesures d'hygiène ont été mises en place avec utilisation de solutions hydro-alcooliques et lavage des mains très fréquent.

Les locaux ont été nettoyés avec soin deux fois par jour, avec notamment le nettoyage des poignées de portes à la javel.

Discussion

Cet épisode infectieux était le troisième survenant en centre de vacances depuis le début du mois de

juillet dans le département de Haute-Savoie, permettant de suspecter très vite qu'il s'agissait de cas de grippe A(H1N1)2009 et d'intervenir rapidement. La dynamique de l'épidémie (très fort regroupement dans le temps) a orienté l'investigation sur la recherche d'un mode de transmission particulier.

Le début très brutal de l'épidémie dans la nuit du mercredi 19 août est en faveur d'une exposition commune à un cas index, vraisemblablement l'enfant malade dès son arrivée le 17 août.

Trois éléments sont en faveur d'une contamination durant le voyage :

- les enfants n'ont pas eu d'activité commune avant leur départ en train le 17 août ;
- le temps d'incubation, calculé à partir du début du voyage, a été estimé à 41 heures, ce qui est compatible avec les connaissances actuelles sur le virus ;
- après l'arrivée au centre, ce cas n'a plus fréquenté les autres enfants car il a été isolé à l'infirmerie (pour le sommeil comme pour les repas).

Trois autres éléments sont en faveur d'une contamination durant le trajet en TGV :

- tous les malades ont participé au trajet en TGV tandis que les deux enfants qui n'ont pas participé à ce trajet et sont arrivés directement au centre accompagnés par leurs parents font partie des 5 non malades ;
- tous les animateurs malades ont participé au voyage en TGV alors que l'animateur qui n'a pas participé à ce trajet compte parmi les 3 adultes non malades ;
- aucun des 6 enfants du groupe présent dans le car qui a rejoint les premiers à la gare d'arrivée n'a été malade.

Enfin, le fait que le cas index soit symptomatique à son départ (asthénie + toux), qu'il ait dormi durant tout le trajet en train, qu'il n'ait pas eu de contact rapproché avec la plupart des autres enfants du groupe et qu'il ait effectué une partie du voyage appuyé contre la vitre où se trouvent les systèmes d'aération du train, oriente vers une contamination aérienne.

Cet épisode illustre le pouvoir de contagiosité que ce virus peut avoir dans certaines conditions. En effet, à partir d'un cas index, 23 personnes ont déclaré la maladie après une incubation moyenne de 41 heures, et cela sans que la plupart des enfants n'ait eu de contact rapproché avec le cas index. La variabilité individuelle en termes de temps d'incubation a été très faible, puisqu'elle s'est étendue de 34 heures à 71 heures.

Le taux d'attaque retrouvé chez les enfants est supérieur à celui retrouvé dans une autre investigation de cas groupés survenus dans une colonie de vacances des Alpes-de-Haute-Provence en août 2009 [2], ce qui illustre également la dynamique particulière du mode de contamination de cet épisode.

L'hypothèse très forte d'une contamination pendant le trajet en TGV pose la question du rôle joué par le système d'aération du train. En effet, l'Afsset²

estime que ce type de dispositif n'est pas le mode de transmission majoritaire du virus de la grippe, mais que la transmission par aérosols à distance ne peut être exclue dans les bâtiments équipés d'une ventilation munie d'un système de recyclage de l'air [3], ce qui est le cas avec les systèmes d'aération des TGV. De plus, les connaissances récentes sur la transmission possible du virus de la grippe par des aérosols contaminés renforcent cette hypothèse, bien que les auteurs insistent sur la part minoritaire jouée par cette voie de contamination [4].

Pour valider l'hypothèse de contamination durant le trajet, il aurait été intéressant de retrouver les personnes extérieures à la colonie et ayant voyagé dans la même voiture mais l'identification des passagers dans les fichiers SNCF n'a pas été possible.

Concernant les signes cliniques, il a été noté une fréquence très importante de céphalées ainsi que des signes digestifs. Cette particularité du virus A(H1N1)2009 concernant les signes digestifs par rapport au virus de la grippe saisonnière avait déjà été rapportée, mais à une fréquence plus faible estimée à 24 % [5]. De plus, lors du signalement, la description clinique des cas n'a pas été conforme à la définition de grippe A(H1N1)2009 puisque la toux n'a pas été rapportée. Le tableau clinique initial évoquait alors plutôt une toxi-infection alimentaire collective avec une prédominance des signes digestifs.

Le taux d'attaque plus faible chez les adultes que chez les enfants peut s'expliquer par la mise sous prophylaxie dès le 19 août des adultes non malades. Cette mise sous prophylaxie était justifiée par la nécessité d'assurer un encadrement suffisant des enfants. Un moniteur appelé en renfort à partir du 20 août a également été mis sous prophylaxie et n'a pas été malade.

Cet épisode a mis également en évidence l'intérêt des mesures barrière précoces qui ont évité la survenue de cas dans le groupe d'enfants de la colonie occupant le même bâtiment. L'hypothèse forte d'une contamination *via* les systèmes d'aération du train met en évidence l'importance du portage de masque dans ce type de transport pour les personnes présentant des signes cliniques de grippe.

Références

- [1] Institut de veille sanitaire. Protocole de signalement et d'investigation des clusters de grippe A(H1N1)2009, version du 23 juillet 2009.
- [2] Mantey K, Resseguier N. Investigation d'un cas groupé de nouvelle grippe A(H1N1)2009 dans un centre de vacances – Alpes-de-Haute-Provence, juillet 2009. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, juin 2010 ; 8 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2010/grippe_a_alpes_haute_provence/index.html
- [3] Afsset. Avis relatif à l'évaluation du risque sanitaire pour l'Homme lié à la présence de virus *Influenza* pandémique dans l'air des bâtiments et sa diffusion éventuelle par les dispositifs de ventilation, 9 juin 2009. Disponible à : http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/753135922974590381738276311004/virus_grippe_ventilation_avis_afsset.pdf
- [4] Tellier R. Aerosol transmission of influenza A virus: a review of new studies. J R Soc Interface. 2009 Dec 6; 6 Suppl 6:S783-90.
- [5] ECDC Surveillance report. Analysis of influenza A(H1N1)v individual case reports in EU and EEA countries. Stockholm: ECDC, Juin 2009.

² Depuis le 1^{er} juillet 2010, l'Anses (Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) regroupe de façon opérationnelle l'Afsset (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail) et l'Afssa (Agence française de sécurité sanitaire des aliments).