

MALADIES
INFECTIEUSES
D'ORIGINE
ALIMENTAIRE



ÉPIDÉMIE DE SALMONELLOSES À *SALMONELLA* SÉROTYPE BOVISMORBIFICANS LIÉE À LA CONSOMMATION DE VIANDE CHEVALINE, AOÛT 2019

POINTS CLÉS

- Le 3 septembre 2019, la cellule régionale de Santé Publique France en région Hauts-de-France était alertée par la Direction des maladies infectieuses (DMI) de Santé publique France d'un excès de cas de salmonelloses à *Salmonella* sérotype Bovismorbificans dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais au cours des deux premières semaines du mois d'août 2019, identifié par le Centre national de référence des *Escherichia coli*, *Salmonella* et *Shigella* (CNR-ESS, Institut Pasteur, Paris).
- Vingt-cinq cas de salmonellose de sérotype Bovismorbificans, appartenant tous au même cluster génomique, ont été identifiés entre le 4 et le 26 août 2019. La courbe épidémique était en faveur d'une source alimentaire commune et ponctuelle de contamination. La survenue des symptômes, entre le 4 et le 22 août, était compatible et cohérente avec la distribution / mise sur le marché d'un aliment contaminé à durée de conservation courte.
- Quarante-cinq pour cent des cas ont été hospitalisés pour leur salmonellose ; aucun décès n'a été rapporté. Les résultats de l'enquête alimentaire exploratoire ont rapidement fait ressortir une hypothèse forte : la consommation de viande chevaline crue ou peu cuite, rapportée par tous les cas interrogés, dans les jours précédant la survenue des symptômes. Aucun autre aliment n'a été consommé par la totalité des cas.
- Les résultats des investigations épidémiologiques, microbiologiques et vétérinaires suggèrent que cette épidémie est attribuable à la consommation de viande chevaline crue sous forme de « hachis » ou peu cuite, contaminée par *Salmonella* Bovismorbificans, dans les jours précédant la survenue des symptômes. Les enquêtes de traçabilité ont identifié comme probable un circuit d'approvisionnement commun à tous les lieux d'achat des cas, avec un même grossiste belge, approvisionné par un abattoir et un atelier de découpe de viandes situés en Roumanie.
- La prévention des infections d'origine alimentaire et de leurs complications nécessite un changement des habitudes alimentaires à risque. Elle passe notamment par l'information des personnes vulnérables, notamment sur les risques liés à la consommation des viandes hachées consommées crues ou insuffisamment cuites.

RAPPELS SUR LES SALMONELLOSES ET LA SURVEILLANCE

Les salmonelloses non typhiques sont des infections causées par des salmonelles qui infectent le tube digestif et sont responsables, principalement, de troubles digestifs à type de gastroentérite fébrile voire d'infections plus sévères (septicémie) selon la virulence des souches en causes ou la présence de facteurs individuels (âge, pathologies intercurrentes) chez certains patients. Dans les pays développés,

les salmonelles sont une des principales causes de maladies bactériennes d'origine alimentaire. Le réservoir des salmonelles non typhiques étant animal, l'homme se contamine le plus souvent lors de la consommation d'aliments crus ou peu cuits d'origine animale (viandes, particulièrement lorsqu'elles sont hachées, produits de charcuterie, œufs et produits à base d'œufs crus, fromages au lait cru...) [1].

Plus rarement, la contamination peut survenir lors de la consommation de fruits frais ou de légumes crus contaminés par des excréments animaux ou par transmission interhumaine féco-orale. Des épidémies de salmonelloses, touchant des nourrissons et associées à la consommation de laits en poudre contaminés, ont aussi été décrites [2].

Les salmonelloses surviennent sous forme de cas isolés, d'épidémies communautaires ou de toxoinfection alimentaire collective (TIAC), définie par la survenue d'au moins deux cas groupés, d'une symptomatologie similaire, en général digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire (repas commun le plus souvent).

Pour Santé publique France, l'enjeu de la surveillance des salmonelloses humaines est d'alerter le plus rapidement possible les autorités sanitaires en cas de menace pour la population (distribution d'aliment contaminé) ou d'épidémie (recrudescence de cas humains). Cette surveillance permet aussi de détecter des changements dans les tendances épidémiologiques (évolution des sérotypes) et des phénomènes émergents (nouveau sérotype, antibiorésistance...).

En France, elle s'appuie sur :

- un réseau de laboratoires volontaires qui transmettent les souches de *Salmonella* isolées chez des patients au Centre National de Référence des *Escherichia coli*, *Shigella* et *Salmonella* (CNR-ESS) à l'Institut Pasteur à Paris [3] ;
- la déclaration obligatoire et l'investigation des TIAC ;
- les signalements spontanés par les laboratoires ou les médecins d'isolements de *Salmonella* ou de cas plus fréquents de salmonelloses.

La détection des phénomènes épidémiques par le CNR-ESS des *Salmonella* repose sur le séquençage du génome (Analyse Whole Genome Sequencing (WGS)) des souches de salmonelles (environ 10 000 souches analysées par an), transmises par des laboratoires d'analyses de biologie médicale publics et privés. Ce séquençage permet d'identifier les augmentations et regroupements de cas infectés par des souches ayant des caractéristiques génomiques identiques et, par conséquent, probablement d'origine alimentaire commune.

Santé publique France investigate régulièrement des toxoinfections alimentaires collectives (TIAC) dues à *Salmonella* ou des cas groupés de salmonelloses afin d'identifier les sources de contamination et stopper la transmission alimentaire (retrait ou rappel des aliments suspectés, correction des erreurs

dans les processus de production, de conservation des aliments,...). La mise en œuvre de ces mesures de contrôle relève des partenaires de Santé publique France : Direction Générale de la Santé (DGS), Direction Générale de l'Alimentation (DGAI) et Direction Générale de la Concurrence de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF).

Parallèlement à la surveillance en santé humaine, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) reçoit d'un réseau de laboratoires volontaires des souches de *Salmonella* isolées de prélèvements effectués chez des animaux, dans des aliments et de l'environnement.

ALERTE

Le 3 septembre 2019, la Cellule régionale de Santé Publique France en région Hauts-de-France était alertée par la direction des maladies infectieuses (DMI) de Santé publique France d'un excès de cas de salmonelloses à *Salmonella* sérotype Bovismorbificans, signalé par le CNR-ESS (Institut Pasteur, Paris), dans les départements du Nord (2 cas) et du Pas de Calais (11 cas), au cours des 2 premières semaines du mois d'août 2019.

En France, le sérotype Bovismorbificans est rarement isolé chez l'homme avec moins de 50 cas identifiés, respectivement en 2016 et 2017 [1].

Au total, 13 cas d'infections à *Salmonella* Bovismorbificans, dont les souches appartenaient à un même cluster génomique et isolées récemment, étaient signalés par le CNR-ESS dans le cadre de cette alerte.

La rareté du sérotype Bovismorbificans, le regroupement spatio-temporel des cas signalés et les caractéristiques génomiques identiques des souches étaient en faveur d'une source alimentaire commune.

MÉTHODES

Un cas était défini comme une personne chez qui une souche de salmonelle Bovismorbificans appartenant au cluster génomique identifié par le CNR-ESS, avait été isolée à partir du 1^{er} août 2019 dans un contexte infectieux (gastro-entérite ou septicémie). Les cas ont été identifiés par le CNR-ESS et signalés à Santé publique France, au fur et à mesure des résultats du séquençage des souches.

Une recherche d'épisodes de TIAC à salmonelles déclarées en août 2019, a été effectuée auprès de la Cellule de Veille Sanitaire de l'Agence Régionale de Santé (CVS-ARS) des Hauts-de-France mais aucune des TIAC déclarées ne correspondait au sérotype Bovismorbificans ou impliquait des cas signalés par le CNR dans le cadre de l'épidémie.

Une enquête alimentaire exploratoire a été initiée auprès des cas, joignables par téléphone. Un questionnaire exploratoire, portant sur l'histoire de la maladie et la consommation alimentaire dans les 3 jours précédant la survenue des symptômes ou, à défaut, les habitudes alimentaires pour les cas les plus anciens, a été administré par téléphone aux cas eux-mêmes ou à leur entourage proche (conjoint, enfant), s'ils n'étaient pas interrogeables directement. Le volet alimentaire de l'enquête portait sur les aliments consommés, leurs modes de consommation, les marques des produits et lieux d'achat.

Les résultats de l'enquête alimentaire exploratoire ont rapidement fait ressortir une hypothèse forte, avec la consommation, rapportée par les 8 premiers cas interrogés, de viande chevaline hachée, consommée crue (sous forme de « hachis » ou peu cuite (steaks hachés)) dans les jours précédents la survenue des symptômes.

Les informations concernant les lieux et dates d'achat de la viande chevaline ont été transmises à la Direction départementale de la protection des populations du Pas-de-Calais (DDPP 62). Les services de la DDPP sont chargés des investigations environnementales, des contrôles du respect des règles d'hygiène, des pratiques et processus de conservation et des enquêtes de traçabilité (circuits d'approvisionnement et de distribution) des matières premières suspectées d'être à l'origine des épidémies.

Aucun autre aliment ou catégorie d'aliment (viandes, volailles, charcuterie, fromages et produits laitiers) ou enseignes ou circuits de distribution n'étaient communs aux 8 cas interrogés.

L'hypothèse initiale forte a permis d'orienter rapidement les investigations épidémiologiques et les enquêtes de traçabilité, diligentées par la DDPP 62.

Une recherche active de cas au niveau européen a été réalisée via un message d'alerte posté le 13/09 sur la plateforme EPIS de l'ECDC.

Le système d'information sur les épidémies d'origine alimentaire, hydriques et zoonoses (EPIS-FWD) vise à assurer un échange d'informations transparent

et rapide entre les autorités de santé publique des pays de l'Union européenne afin de détecter les menaces pour la santé publique à un stade précoce et de faciliter leur notification en vertu de la décision 1082/2013 / UE et la coordination des activités de riposte.

RÉSULTATS

Au total, 25 cas confirmés de salmonelloses à *Salmonella Bovismorbificans* ont été signalés par le CNR-ESS à Santé Publique France et 20 d'entre eux (80 %) ont pu être interrogés.

Dix-neuf cas étaient des cas isolés, et un cas avait été confirmé dans le cadre d'une TIAC familiale, non déclarée, probablement en raison du non recours médical des 4 autres personnes impliquées dans cette TIAC.

Au niveau européen, aucun des 14 pays ayant répondu au message d'alerte posté sur la plateforme EPIS, n'a observé d'augmentation récente de cas de salmonellose du sérotype Bovismorbificans ou de cas de salmonellose à *S. Bovismorbificans* dont la souche appartenait au même cluster génomique que les cas Français.

Description des cas

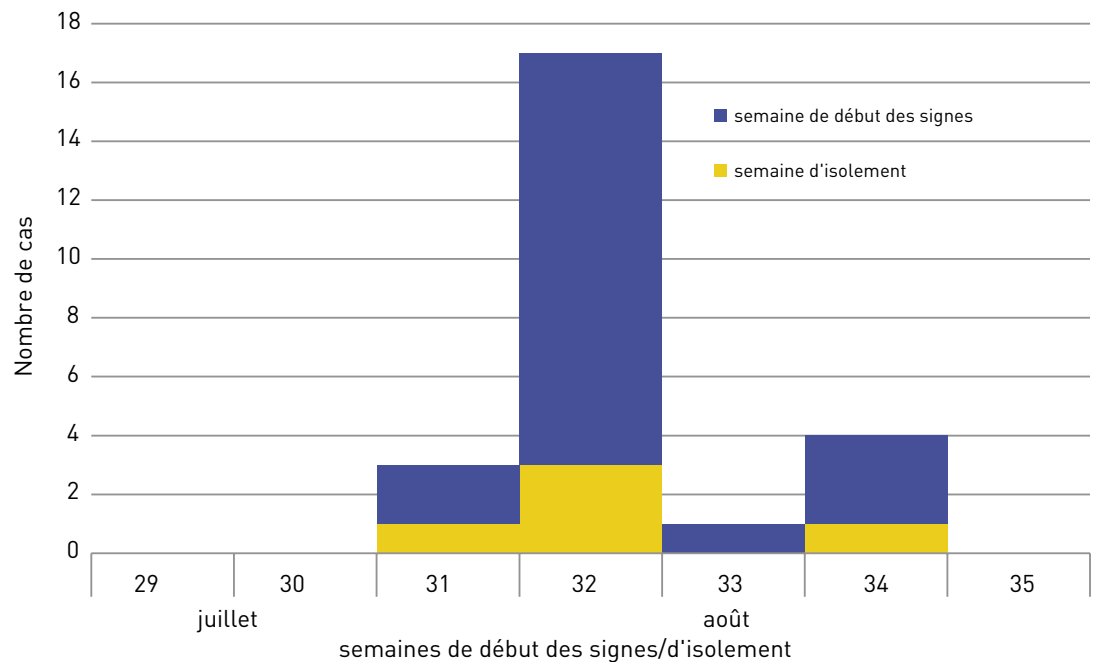
Sur les 25 cas signalés par le CNR, 24 cas avaient été infectés par des souches de *Salmonella* sérotype Bovismorbificans ayant les mêmes caractéristiques génomiques et 1 cas était infecté par une souche avec des caractéristiques génétiques légèrement différentes des autres cas.

Les 20 cas qui ont pu être interrogés sont survenus durant les 3 premières semaines du mois d'août 2019 (4 au 22 août). Le premier cas a été identifié le 4 août (semaine 31), suivi d'un pic de 17 cas en semaine 32 et une diminution rapide des nouveaux cas au cours des semaines 33 et 34. Aucun nouveau cas n'a été identifié au-delà du 25/08/2019.

L'allure de la courbe épidémique (Fig.1) était en faveur d'une source alimentaire commune et ponctuelle de contamination, compatible et cohérente avec la distribution/mise sur le marché d'un aliment contaminé à durée de conservation courte.

Vingt-quatre des 25 cas signalés résidaient dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, et un

FIGURE 1 | Courbe épidémique selon la semaine de début des signes/semaine d'isolement (pour les cas non interrogés). Epidémie de salmonellose à *Salmonella Bovismorbificans*, Hauts-de-France, août 2019



cas qui avait été signalé en Ile-de-France séjournait dans le Pas-de-Calais au moment de la survenue de sa salmonellose.

La répartition géographique des cas interrogés était en faveur d'un circuit de distribution exclusivement régional de l'aliment contaminé dans plusieurs communes, situées sur le littoral et à l'intérieur des terres dans les départements du Nord et du Pas-de Calais.

Onze cas étaient des hommes et 14 étaient des femmes. Les cas étaient âgés de 2 à 90 ans et l'âge médian était élevé (68 ans).

La symptomatologie, décrite par les 20 cas interrogés, était dominée par un tableau de gastro-entérite de début brutal, fébrile dans la majorité des cas (70 %), caractérisé par une diarrhée aqueuse profuse (100 %) à l'origine d'une perte de poids importante et d'une déshydratation sévère qui a justifié l'hospitalisation dans 45 % des cas (9/20). La durée moyenne des symptômes était de 10 jours [min-max : 2-21] et la durée moyenne d'hospitalisation de 8 jours [min-max : 3 - >21]. Des complications sévères ont été rapportées chez 2 cas : insuffisance rénale fonctionnelle ayant nécessité une prise en charge en réanimation pour l'un, et des

troubles thrombo-emboliques (embolie pulmonaire) secondaires à l'alitement prolongé pour l'autre cas. Aucun décès n'a été identifié ou rapporté.

Des pathologies intercurrentes, qui ont probablement contribué à la sévérité de l'infection ou la survenue de complications, ont été rapportées par 45 % des cas interrogés : diabète, insuffisance cardiaque, hémopathie.

Enquête épidémiologique alimentaire

L'hypothèse initiale forte à l'encontre de la consommation de viande chevaline suspectée d'être à l'origine de l'épidémie, a permis d'orienter rapidement la poursuite des investigations épidémiologiques et vétérinaires (prélèvements alimentaires et circuits de distribution et d'approvisionnement des lieux d'achat).

Au final, sur les 20 cas interrogés, 90 % (18/20) ont rapporté la consommation de viande chevaline dans les 3 jours précédant la survenue des symptômes. Les 2 cas n'ayant pas rapporté de consommation de viande chevaline étaient :

- un cas infecté par une souche présentant des caractéristiques génétiques légèrement différentes des autres cas ;

- et un cas, non consommateur de viande chevaline, mais qui avait été malade au décours de la consommation d'une pizza bolognaise dans un restaurant. L'investigation sur le type et l'origine de la viande utilisée dans la fabrication de cette pizza n'a pas pu être réalisée du fait du refus de communiquer les coordonnées du restaurant.

Pour les 18 cas consommateurs de viande chevaline, les achats avaient été réalisés dans plus de 80 % des cas (15/18) auprès de camions ambulants de boucherie chevaline sur des marchés de la région. Pour les 3 autres cas, les achats avaient été effectués dans des boucheries chevalines, implantées dans 3 communes du littoral.

La viande chevaline avait été achetée fraîche, hachée et consommée, crue sous forme de « hachis » ou saignante voire bleue sous forme de steaks hachés, le jour même ou à défaut le lendemain de l'achat.

Le fait que les achats avaient majoritairement été effectués sur des marchés a facilité l'identification précise des dates d'achat et de consommation. Les services de la DDPP 62 ont ainsi pu cibler les enquêtes de traçabilité et identifier les circuits d'approvisionnement en matière première, communs aux lieux d'achat de viande chevaline au moment de l'épidémie.

Si dans le Nord de la France, la proportion de consommateurs de viande chevaline est plus élevée (31 %) (Tabl.1) que dans d'autres régions de France métropolitaine, la fréquence de consommation retrouvée chez les cas de notre épidémie est près de trois fois plus élevée (90 %), ce qui conforte l'hypothèse alimentaire. La viande chevaline est aussi plus fréquemment consommée par les plus de 50 ans qui représentent 40 % des consommateurs (Tabl.1) [4], ce qui correspond au profil d'âge de la majorité des consommateurs de notre épidémie.

Enquêtes vétérinaires et mesures de contrôle

Les enquêtes de traçabilité, réalisées par la DDPP 62, ont mis en évidence, de manière probable, un même circuit d'approvisionnement pour les 4 distributeurs (D1 à D4) de viande chevaline identifiés. Le principal distributeur (D1) approvisionnait tous les camions de boucherie chevaline ambulante sur les marchés, cités par les cas. Les 4 distributeurs s'approvisionnaient, entre autres, en carcasses ou pièces de découpe de viande chevaline auprès d'un même grossiste en viandes fraîches conditionnées sous vide (ou non), situé en Belgique. Les dates

d'achats citées par les cas et l'analyse des documents (bons de commande et factures) fournis par les distributeurs, ont permis de relier les dates d'achat aux matières premières utilisées et de faire le lien avec plusieurs lots de viande chevaline, en provenance d'un abattoir et d'un atelier de découpe situés en Roumanie.

Au total, pour l'ensemble des points de vente, l'origine Roumaine de la viande chevaline n'était pas exclusive mais elle constitue un point commun d'approvisionnement entre les 4 distributeurs au moment de l'épidémie.

Des contrôles ont été effectués dans les lieux d'achats ou véhicules cités par les cas et des analyses ont été réalisées sur le matériel utilisé et des pièces de viande, disponibles au moment des inspections mais appartenant à des lots différents de ceux écoulés au moment de l'épidémie. Ces analyses n'ont pas permis de retrouver de salmonelles Bovismorbificans dans les viandes analysées.

Dans l'atelier de découpe du principal distributeur « D1 », qui approvisionnait tous les marchés, des mesures de suspension provisoire des ventes de viandes hachées ont été mises en place par la DDPP 62 qui a aussi demandé à ce que des analyses libératoires systématiques des viandes destinées à être consommées hachées, crues ou peu cuites soient effectuées le temps de l'alerte épidémique.

Étant donné la dimension européenne du circuit d'approvisionnement, une notification a été effectuée à l'attention des autorités Belges et Roumaines dans le cadre du réseau européen d'alerte Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) de la Commission européenne. Ce dispositif permet aux différents pays de l'Union Européenne d'alerter les autres pays membres des risques liés à la circulation de produits ou aliments contaminés et d'échanger rapidement sur les mesures de gestion mises en place ou demandées [5].

Par ailleurs, la Commission européenne, sur la base des informations fournies, a sollicité le Centre Européen de surveillance des Maladies (ECDC) afin d'identifier si d'autres cas de salmonelloses à *Salmonella* Bovismorbificans, susceptibles d'être liés à cette alerte, avait été signalés dans les pays membres, identifiés comme destinataires des mêmes lots que ceux suspects d'être à l'origine de l'épidémie dans les Hauts-de-France.

A ce stade des investigations et en l'absence d'identification de l'origine exacte de la contamination des

TABLEAU 1 | Consommation de viande chevaline en France en 2011 – achats des ménages

	Viande chevaline	
	Taux de pénétration en % ⁽¹⁾	Volume acheté en % ⁽²⁾
TOTAL FRANCE	17	100
PAR CLASSES D'ÂGE		
MOINS DE 35 ANS	10	7
DE 35 A 49 ANS	15	20
DE 50 A 64 ANS	21	37
65 ANS ET PLUS	20	36
PAR CLASSES DE REVENU		
AISEE	12	9
MOYENNE SUPERIEURE	16	31
MOYENNE INFERIEURE	19	38
MODESTE	17	22
PAR CIRCUITS DE DISTRIBUTION		
HYPERS + SUPERS	12	48
HARD DISCOUNTERS	1	2
AUTRES CIRCUITS (dont bouchers)	6	49
PAR RÉGIONS		
NORD	31	22
EST	12	4
REGION PARISIENNE	22	30
OUEST	12	10
CENTRE-OUEST	16	5
CENTRE-EST	12	5
SUD-EST	18	15
SUD-OUEST	14	10

Source : La consommation de viande chevaline – La viande.fr
<https://www.la-viande.fr/economie-metiers/economie/chiffres-cle-viande-chevaline/consommation-viande-chevaline>

D'après Panel Kantar Worldpanel - France AgriMer

(1) Le taux de pénétration est la part de la population étudiée qui a acheté la viande considérée

(2) Le volume acheté est la part que représente la population étudiée sur le total des achats des ménages

pièces de viande et carcasses, suspectées d'être à l'origine de l'épidémie, la Direction générale de l'alimentation (DGAL) a demandé aux instances sanitaires européennes que des investigations complémentaires soient poursuivies chez le grossiste belge et auprès de ses fournisseurs roumains (abattoir et atelier de découpes de viandes).

Au total, les enquêtes de traçabilité des boucheries chevalines, citées par les cas interrogés, ont mis en évidence un circuit d'approvisionnement en viande

chevaline, commun durant l'épidémie, aux 4 distributeurs, et identifié une origine commune probable des matières premières distribuées. Le type de viande distribuée (viandes fraîches) est cohérent avec la mise sur le marché de plusieurs pièces de viande/carcasses ponctuellement contaminées lors de l'abattage ou la découpe.

Malgré l'identification rapide de l'origine et la source de cette épidémie, il n'a pas été possible de confirmer bactériologiquement les hypothèses par la mise

en évidence de souches de *Salmonella* Bovismorbificans dans la viande consommée par les cas, du fait de l'absence de restes des viandes provenant des lots incriminés.

Du fait de l'identification rapide de l'origine et la source de cette épidémie ayant permis de mettre en place sans délai les mesures de maîtrise du risque, il n'y a pas eu d'information de la population. En revanche, cette épidémie a été reprise dans 2 articles de la presse locale.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

La surveillance des salmonelloses humaines par le CNR-ESS et la caractérisation des souches, transmises par les laboratoires participant à la surveillance, ont permis de détecter cette épidémie de salmonelloses à *Salmonella* sérotype Bovismorbificans qui a touché les départements du Nord et du Pas-de-Calais en août 2019.

Les résultats des investigations épidémiologiques, microbiologiques et vétérinaires suggèrent que l'épidémie est attribuable à la consommation de plusieurs lots de viande chevaline, ponctuellement contaminés par *Salmonella* Bovismorbificans. La viande chevaline incriminée, distribuée, dans les Hauts-de-France, au cours des 3 premières semaines du mois d'août 2019, dans les lieux d'achat cités par les cas provenait d'une même origine.

Les arguments en faveur de cette hypothèse sont :

- le lien microbiologique entre les cas qui est conforté par la rareté du sérotype Bovismorbificans en cause (< 50 cas/an identifiés habituellement au niveau national) et l'appartenance à un même cluster génomique des souches isolées chez les cas ;
- la fréquence très élevée de consommation de viande chevaline rapportée par les cas dans les 3 jours précédant le début de leur salmonellose qui permet d'expliquer la survenue de 9 cas sur 10, contribue à conforter le lien épidémiologique et microbiologique entre les cas. Cette fréquence de consommation est par ailleurs bien supérieure à celle attendue (30 %) dans le nord de la France, au regard des habitudes alimentaires régionales [4] ;
- le regroupement temporo-spatial des cas est concordant avec le circuit régional de distribution de viande chevaline identifié et le type de viande distribuée (fraîche, à durée limitée de conservation) ;
- la mise en évidence d'un circuit d'approvisionnement en viande chevaline (grossiste, abattoir et atelier de découpe de viandes) commun, durant la

période épidémique, à tous les lieux d'achats de viande chevaline cités par les cas.

- enfin, l'absence d'autre hypothèse alimentaire commune à la majorité des cas ;

Cette épidémie est la quatrième épidémie régionale de salmonellose attribuable à la consommation de viande chevaline. Les autres épidémies, détectées et investiguées en 2003, 2006 et 2010 étaient dues à d'autres sérotypes [*Salmonella* Newport [6], *Salmonella* Meleagridis et *Salmonella* Typhimurium [7]].

Depuis les années soixante-dix, la consommation de viande de cheval a beaucoup diminué en France. Mais du fait de traditions alimentaires qui perdurent, c'est dans les Hauts-de-France qu'on trouve le plus de consommateurs [4]. Dans la région, la viande chevaline est consommée, le plus souvent hachée et crue ou saignante, en particulier par des personnes âgées de plus de 50 ans et de jeunes enfants, chez qui elle a la réputation d'être moins grasse que les autres viandes et riche en fer et vitamines, comme la plupart des viandes rouges. Cette viande est aussi moins onéreuse et plus tendre.

Mais la viande chevaline produite en France (viande rosée issue de poulains de moins de 2 ans) ne correspond pas aux préférences alimentaires des consommateurs français, plutôt amateurs de viande rouge, et la production française est en grande partie exportée vers l'Italie et l'Espagne. Par conséquent, la viande chevaline consommée en France est majoritairement importée d'autres pays de l'Union européenne (Italie, Roumanie, Pologne), des Etats-Unis ou d'Amérique du sud [8, 9, 10].

La persistance de certaines habitudes alimentaires régionales (consommation de viandes crues ou insuffisamment cuites) présente des risques pour les jeunes enfants ou les personnes rendues plus vulnérables par l'âge ou des pathologies intercurrentes et peuvent être à l'origine de tableaux cliniques plus sévères ou d'hospitalisations plus fréquentes, comme c'était le cas dans cette épidémie.

A l'instar des autres épidémies, l'ampleur de celle-ci est probablement sous-estimée au regard du nombre de lots et de la quantité de viande chevaline suspectés. Le nombre réel de cas, probablement supérieur, est impossible à estimer précisément car seuls les cas les plus graves ou ayant eu un recours médical, une prescription et réalisation de copro-culture et l'envoi de la souche au CNR peuvent être identifiés par la surveillance. Néanmoins, cette surveillance est suffisamment sensible pour permettre de détecter les épidémies.

En conclusion, la prévention des infections d'origine alimentaire et de leurs complications nécessite un changement de certaines habitudes alimentaires à risque. Elle passe par l'information des personnes vulnérables sur les risques notamment liés à la

consommation des viandes hachées crues ou insuffisamment cuites, pour lesquelles la contamination de surface des pièces de viande se trouve redistribuée au cœur de la viande et ne sera pas détruite en cas de cuisson insuffisante.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Salmonelloses en France, 2002-2010 : tendances en épidémiologie humaine, émergence de la souche monophasique, principaux aliments impliqués dans les dernières épidémies. Nathalie Jourdan-Da Silva, Simon Le Hello. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH)* - Hors-série / 9 mai 2012, p 25-28.
- [2] Ongoing nationwide outbreak of *Salmonella* Agona associated with internationally distributed infant milk products, France, December 2017. Jourdan-da Silva Nathalie, Fabre Laetitia, Robinson Eve, Fournet Nelly, Nisavanh Athinna, Bruyand Mathias, Mailles Alexandra, Serre Estelle, Ravel Magali, Guibert Véronique, Issenhuth-Jeanjean Sylvie, Renaudat Charlotte, Tourdjman Mathieu, Septfons Alexandra, de Valk Henriette, Le Hello Simon. *Eurosurveillance*, 2018, vol. 23, n° 2, p. 1-5.
- [3] Rapport d'activité CNR-ESS 2017 <https://www.pasteur.fr/fr/file/21346/download>
- [4] La consommation de viande chevaline en France métropolitaine en 2011. Source : La-viande.fr D'après Panel Kantar Worldpanel - France Agrimer. <https://www.la-viande.fr/economie-metiers/economie/chiffres-cle-viande-chevaline/consommation-viande-chevaline>
- [5] Rapid Alert for Food and feed, European Commission. https://ec.europa.eu/food/safety/rasff/portal_en
- [6] Épidémie de Salmonellose à *Salmonella* enterica serotype Newport multi résistante aux antibiotiques, liée à de la viande de cheval importée, 2003, France. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire* 32-33/2004 : 158-159. http://beh.santepublique-france.fr/beh/2004/32_33/beh_32_33_2004.pdf
- [7] Colloque RESP, 23/11/2001 Le risque infectieux d'origine alimentaire : les questions de santé publique et de recherche qui se posent justifient-elles de nouveaux recueil de données ? <http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/formation/du/grenoble/du-atb-grenoble-2016-17-infectionetalimentation-amaillles.pdf>
- [8] Les chiffres sur la viande chevaline. Utilisations : abattages d'équidés et consommation de viande chevaline. <https://equipedia.ifce.fr/economie-et-filiere/economie/chiffres-cles-de-la-filiere/tendances-de-la-filiere-equine.html>
- [9] Filière chevaline. https://www.franceagrimer.fr/content/download/3131/17012/file/chevaux_20103.pdf
- [10] La production de viande chevaline en France des années 50 à aujourd'hui. Les synthèses de France Agrimer, janvier 2015 N°20.

PERSONNES ET INSTITUTIONS AYANT CONTRIBUÉ AUX INVESTIGATIONS

Haeghebaert Sylvie

Cellule régionale Santé publique France - région Hauts-de-France

Bouchgua Maria

Direction de la Protection des Populations du Pas-de-Calais

Mathiron Amélie

Direction de la Protection des Populations du Pas-de-Calais

Claudet Laurent

Direction de la Protection des Populations du Pas-de-Calais

Rodrigues Patrick

Direction de la Protection des Populations du Pas-de-Calais

Pignault Agnès

Mission des urgences Sanitaires - Direction générale de l'Alimentation

Maria Pardos de la Gandara

Centre National de Référence des *Escherichia coli*, *Shigella* et *Salmonella* - Institut Pasteur, Paris

Jourdan-Da Silva Nathalie

Direction des Maladies Infectieuses - Santé publique France

Remerciements aux laboratoires d'analyses de biologie médicale pour leur contribution à la surveillance, et aux patients et à leurs familles pour leur aide précieuse lors des investigations.

MOTS CLÉS :
ÉPIDÉMIE
SALMONELLOSES
VIANDE CHEVALINE
HAUTS-DE-FRANCE

ABRÉVIATIONS

ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agence régionale de santé
CNR-ESS	Centre national de référence des <i>Escherichia coli</i> , <i>Shigella</i> et <i>Salmonella</i>
CVS	Cellule de veille sanitaire
DDPP	Direction départementale de la protection des populations
DGAI	Direction générale de l'Alimentation
DGCCRF	Direction générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des fraudes
DGS	Direction générale de la santé
ECDC	European Center for Diseases Control
EPIS-FWD	Epidemic Intelligence Information System for Food- and Waterborne Diseases and Zoonoses (Système d'information sur les maladies d'origine alimentaires, hydriques et zoonoses)
MUS	Mission des Urgences sanitaires, Direction générale de l'Alimentation
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed, European Commission
TIAC	Toxi-Infection Alimentaire Collective
WGS	Whole Genome Sequencing