



**RESEAU NATIONAL DE SURVEILLANCE
DES *YERSINIA* ENTEROPATHOGENES**

***LES YERSINIOSES EN FRANCE :
VUE D'ENSEMBLE ET POTENTIELLES SOURCES
D'INFECTION***

Fascicule N° 21 – Février 2017

Introduction

- Parmi les 18 espèces de *Yersinia*, 3 sont considérées comme pathogènes pour l'homme : *Y. pestis*, l'agent de la peste et les 2 espèces entéropathogènes *Y. enterocolitica* et *Y. pseudotuberculosis*.
- Dans la plupart des pays, les yersiniose entériques sont causées principalement par *Y. enterocolitica* et dans une moindre mesure par *Y. pseudotuberculosis*.
- Les *Yersinia* représentent la troisième cause de diarrhées d'origine bactérienne en Europe.
- Les infections prédominent chez les enfants de moins de 10 ans.
- Les manifestations cliniques incluent diarrhées, fièvre et/ou douleurs abdominales qui peuvent faire penser à une appendicite.
- Des formes d'infections systémiques, plus rares, sont aussi observées chez les personnes âgées présentant un terrain sous-jacent (surcharge en fer, cirrhose, diabète, cancer).

Les *Yersinia* entéropathogènes

- Toutes les souches de *Y. pseudotuberculosis* sont pathogènes et sont divisées en 5 sérotypes et 21 géosérotypes.
- En revanche, toutes les souches de *Y. enterocolitica* ne sont pas pathogènes. Cette espèce est divisée en plusieurs biotypes (1A, 1B, 2, 3, 4 et 5) :
 ✓ Les souches du biotype 1A ne sont pas pathogènes.

✓ Les souches des biotypes 1B et 2 à 5 sont pathogènes.

L'espèce *Y. enterocolitica* est aussi subdivisée en plus de 70 sérotypes. Alors que les souches du biotype 1A peuvent être associées à un grand nombre de sérotypes, Il existe une forte association entre les biotypes pathogènes et certains sérotypes :

- biotype 1B / sérotype O:8
- biotype 2 / sérotype O:5,27 ou O:9
- biotype 3 / sérotype O:3 ou O:5,27
- biotype 4 / sérotype O:3

Epidémiologie des yersiniose

- Le principal mode de contamination pour *Y. enterocolitica* est la consommation de viande de porc crue ou pas assez cuite. Les porcs sont des porteurs sains dans leur cavité orale et/ou leur intestin et la contamination des carcasses se fait dans les abattoirs au moment de la découpe.
- Des épidémies à *Yersinia* ont déjà été rapportées dans des pays comme le Japon, la Russie, la Norvège, la Finlande, la Nouvelle-Zélande et les Etats-Unis. Des enquêtes ont permis parfois d'identifier la source de contamination, mais c'est rare.
- Les sources de contamination en France sont rarement recherchées puisque les cas sont sporadiques.

Etude des sources potentielles de contamination en France

- Le Centre National de Référence (CNR) est en charge de la surveillance des *Yersinia* depuis les années 1960.

- Le CNR a reçu plus de 20 000 souches pendant plus de 50 ans, isolées de patients mais aussi d'animaux, d'aliments ou de l'environnement.

- A partir de notre base de données extensive, le but de cette étude est :

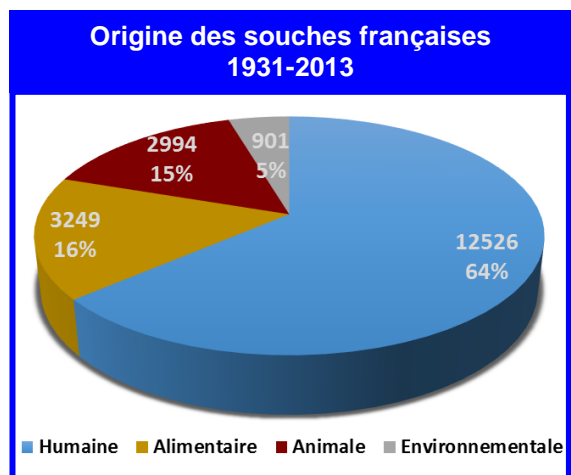
- ✓ d'établir une vue d'ensemble des yersinioses en France.

- ✓ d'analyser la distribution des différentes espèces de *Yersinia* et leurs sous-groupes en lien avec leur source d'isolement.

→ Il sera ainsi possible de mettre en évidence de potentiels réservoirs d'infections humaines.

Les *Yersinia* isolées en France entre 1931 et 2013

- Près de 20 000 souches françaises complètement caractérisées au CNR ont été retenues pour cette étude :



→ La majorité des souches (63,7%) ont été isolées de l'homme car le rôle principal du CNR est d'effectuer la surveillance épidémiologique des yersinioses humaines.

- Des souches de 10 espèces de *Yersinia* ont été isolées pendant cette période :

Espèce	Nombre	%
Pathogènes		
<i>Y. pseudotuberculosis</i>	2268	11,5
<i>Y. enterocolitica</i> (1B, 2, 3, 4 et 5)	7471	38
Non pathogènes		
<i>Y. enterocolitica</i> 1A	6921	35,2
<i>Y. aldovae</i>	1	0
<i>Y. bercovieri</i>	449	2,3
<i>Y. frederiksenii</i>	932	4,7
<i>Y. intermedia</i>	1041	5,3
<i>Y. kristensenii</i>	483	2,5
<i>Y. mollaretii</i>	96	0,5
<i>Y. rohdei</i>	5	0
<i>Y. ruckeri</i>	3	0
Total	19670	100

→ Environ 50% des souches reçues sont pathogènes.

Les souches cliniques

- 12526 ont été isolées de l'homme.

- Les souches pathogènes :

- ✓ La majorité (59%) des souches isolées de l'homme sont pathogènes.

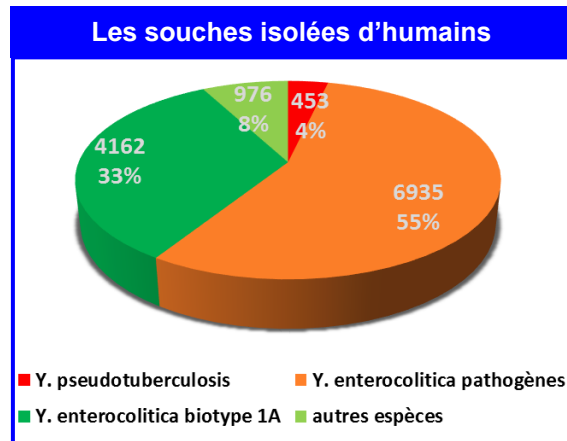
- ✓ *Y. enterocolitica* représente l'espèce pathogène largement majoritaire (93,9%).

Les souches du biosérotype 4/O:3 (71,1%) de *Y. enterocolitica* sont les plus fréquentes suivies par celles du biosérotype 2/O:9 (25,4%).

- ✓ 6,1% des yersinioses d'origine clinique sont dues à *Y. pseudotuberculosis*.

La majorité des cas de pseudotuberculose sont causées par des souches du sérotype I

(76,4%) suivies par les sérotypes II (7,8%) et III (4%).



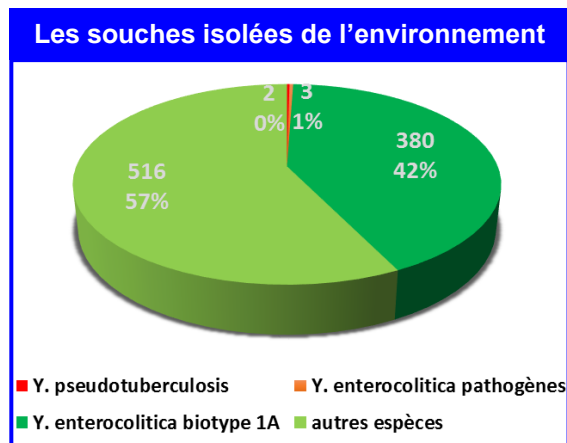
- **Les souches non pathogènes :**

- ✓ Des souches non pathogènes sont aussi fréquemment isolées de l'homme (41%).
- ✓ La majorité (81%) est représentée par des souches de *Y. enterocolitica* du biotype 1A.

→ L'identification de l'espèce et du caractère pathogène de la souche au CNR est donc indispensable.

Les souches environnementales

- 901 souches ont été isolées de l'environnement.



- Presque toutes les souches (99,5%) sont non pathogènes :
- ✓ Les souches de *Y. enterocolitica* 1A sont les plus fréquentes (41%), suivies par

Y. intermedia (31,7%) et *Y. frederiksenii* (19,5%).

✓ Ces souches ont été principalement isolées d'eaux usées (53,2%) et d'eau de surface (42,2%).

- Seulement 5 souches pathogènes ont été isolées :

✓ 2 souches de *Y. enterocolitica* 2/O:9 ont été isolées de l'herbe d'une ferme lors d'une enquête vétérinaire sur l'environnement d'animaux infectés. Cela suggère une contamination de l'environnement à partir des selles des animaux permettant une transmission aux autres animaux de la ferme.

✓ 1 seule souche de *Y. enterocolitica* 4/O:3 a été isolée des eaux usées.

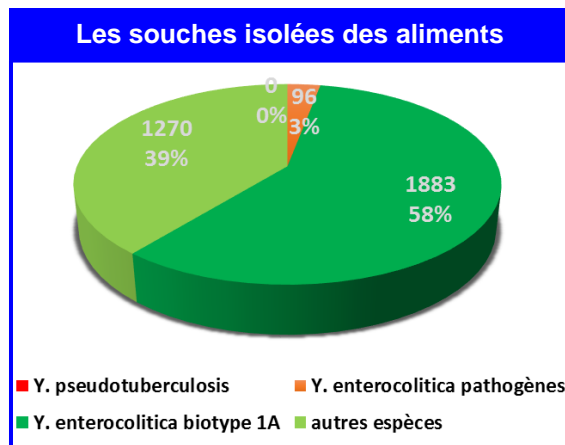
✓ 2 souches de *Y. pseudotuberculosis* de sérotype I ont été isolées d'eau de surface (lac, rivière).

→ L'environnement ne semble pas jouer de rôle comme source d'infection humaine.

Les souches alimentaires

- 3249 souches ont été isolées d'aliments. Ces souches ont été isolées d'une grande variété d'aliments (viande, produits laitiers, œufs et légumes). La plupart (42,5%) ont été isolées de légumes.

- 97% des souches sont non pathogènes : Les souches de *Y. enterocolitica* 1A sont les plus fréquentes (58%), suivies par *Y. intermedia* (17,2%) puis *Y. frederiksenii*, *Y. kristensenii* et *Y. bercovieri*.



- 3% des souches isolées d'aliments sont pathogènes :

✓ 98% ont été isolées de viande de porc et elles étaient toutes des *Y. enterocolitica* 4/O:3.

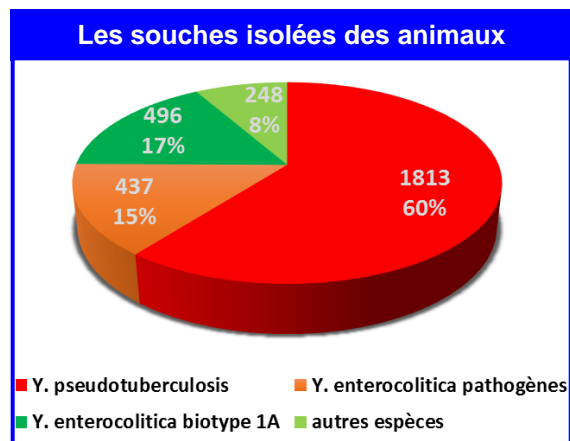
✓ 2 souches de *Y. enterocolitica* (2/O:9 et 4/O:3) ont été isolées de légumes.

✓ Aucune souche de *Y. pseudotuberculosis* n'a été isolée des aliments.

→ Hormis la viande de porc, les aliments semblent avoir un rôle mineur comme source d'infection humaine.

Les souches animales

- 2994 souches ont été isolées à partir d'animaux. Ces souches ont été isolées d'une grande variété d'animaux (lagomorphes, porcs, bovins, ovins, caprins, oiseaux, rongeurs, singes, etc).



- 75% des souches isolées sont pathogènes :

✓ A la différence des souches cliniques, la plupart (81%) des souches sont des *Y. pseudotuberculosis*. Elles ont été isolées dans toutes les espèces animales.

- Les lapins et lièvres sont la principale source (76%) de *Y. pseudotuberculosis* due à des épidémies chez les lagomorphes. Les autres souches ont surtout été isolées chez les oiseaux et les rongeurs.

- Comme pour les souches cliniques, le sérotype I est majoritaire (67%) suivi par le sérotype II (24%) dans une plus grande proportion que pour les humains.

- Il n'a pas été possible de mettre en évidence une association entre un sérotype et une espèce animale.

→ Les oiseaux et les rongeurs, ayant des formes asymptomatiques ou modérées, représentent un réservoir majeur de *Y. pseudotuberculosis* car ils disséminent les souches dans l'environnement qui devient une source de contamination pour les autres animaux.

✓ Les souches de *Y. enterocolitica* représentent 19% des souches pathogènes. Il existe une association très nette entre le biosérotype des souches et l'animal à partir duquel elles ont été isolées :

- Comme cela a déjà été montré, le lien entre les souches 4/O:3 et le porc est confirmé (88% des souches).

- Les souches de biotype 2 (93%) sont principalement isolées des bovins, ovins et caprins.

- Les souches de biotype 5 (94%) sont associées avec les lagomorphes.

- La majorité (65%) des souches de biotype 3 ont été isolées de rongeurs, des chinchillas pour la plupart.

- Spécificité d'hôte :

Il existe une différence claire de distribution des 2 espèces pathogènes chez les animaux infectés :

- ✓ Les animaux de la ferme (porcs, bovins, ovins et caprins) représentent une source majeure (68%) de souches de *Y. enterocolitica*.

- ✓ En revanche, les animaux sauvages (oiseaux, lagomorphes, rongeurs) représentent une source majeure de souches de *Y. pseudotuberculosis* (92%). Et seulement 29% des souches de *Y. enterocolitica* ont été isolées d'animaux sauvages.

→ Le peu de cas cliniques de pseudotuberculose peut être expliqué par le fait que la majorité des souches de *Y. pseudotuberculosis* ont été isolées à partir d'animaux sauvages qui ont peu de contact avec les humains.

Conclusion

- En France, les yersiniozes sont causées en majorité par les *Y. enterocolitica* des biosérotypes 4/O:3 (67%) et 2/O:9 (24%) suivies par *Y. pseudotuberculosis* dans 6% des cas cliniques.

→ Il est important de rechercher systématiquement dans les selles la présence de *Y. enterocolitica* et de *Y. pseudotuberculosis*.

En effet, la prévalence des *Y. pseudotuberculosis* est probablement sous-estimée car :

- La croissance de certains sérotypes est inhibée sur le milieu de culture semi-sélectif classiquement utilisé.

- Certaines techniques basées sur la PCR ne ciblent pas la présence de *Y. pseudotuberculosis*.

- Les souches non pathogènes de *Yersinia* représentent environ la moitié des souches cliniques isolées des selles. Les souches de *Y. enterocolitica* du biotype 1A représentent 81% de ces souches.

→ L'identification de l'espèce ET du biotype de *Y. enterocolitica* est absolument indispensable pour renseigner le caractère pathogène de la souche. Cela permet d'éviter l'administration d'un traitement antibiotique inutile.

- Les animaux représentent la principale source de souches pathogènes.

- Les souches de *Y. pseudotuberculosis* sont isolées d'espèces très variées alors que les sous-espèces de *Y. enterocolitica* présentent une spécificité d'hôte :

- ✓ Le biosérotipe 4/O:3 avec les porcs.

- ✓ Le biosérotipe 2/O:9 avec les ruminants

- ✓ Le biotype 5 avec les lagomorphes

- ✓ Le biotype 3 avec les chinchillas

→ L'association des souches de *Y. enterocolitica* 4/O:3 avec le porc et la viande de porc est bien confirmée. La contamination des carcasses au moment de l'abattage et la capacité des souches de se multiplier à +4°C et constituent la principale cause de yersinioze humaine.

Références

Le Guern AS, Martin L, Savin C, Carniel E. Yersiniosis in France: overview and potential sources of infection. *Int J Infect Dis.* 2016 Mar 14;46:1-7. doi:10.1016/j.ijid.2016.03.008.



RENSIGNEMENTS CLINICO-EPIDEMIOLOGIQUE

Nous vous remercions pour votre participation active au Réseau National de Surveillance des *Yersinia* entéropathogènes.

Pour que cette surveillance soit optimale, nous avons besoin de tous les renseignements clinico-épidémiologiques dont vous avez connaissance. Vous pouvez nous les transmettre en remplissant la feuille de renseignements (à joindre à votre souche) que vous trouverez à l'adresse suivante :

<https://www.pasteur.fr/sites/default/files/cnr-yersinia-fiche-souche-origine-humaine-2016.pdf>

BANDELETTES DIAGNOSTIC

Des bandelettes pour le diagnostic rapide des *Yersinia* entéropathogènes dans les selles ont été mises au point grâce à une collaboration entre le CNR et le CEA (cf. fascicule n°20). Un premier lot de bandelettes préindustriel vient d'être produit afin de valider les performances de ces bandelettes dans des conditions de routine. Nous invitons les laboratoires qui seraient prêts à participer à la validation de ces bandelettes, en parallèle à la coproculture, à nous contacter.

***DANS LE PROCHAIN FASCICULE,
« UNE NOUVELLE METHODE D'IDENTIFICATION/CARACTERISATION
DES SOUCHES DE YERSINIA »***



CENTRE NATIONAL DE REFERENCE DE LA PESTE ET AUTRES YERSINIOSES

INSTITUT PASTEUR

UNITE DES YERSINIA

28, RUE DU DOCTEUR ROUX

75724 PARIS CEDEX 15 (France)

☎ 01 40 61 37 67 📠 01 45 68 89 54

Site web : <http://www.pasteur.fr>

CONTACT: Cyril SAVIN. E-mail : cyril.savin@pasteur.fr