

*Séminaire : Invasions biologiques et crises sanitaires  
Leurs conséquences pour la surveillance et le diagnostic phytosanitaires*

# **'Candidatus Liberibacter solanacearum'** Agir en amont de l'émergence

présenté par Marianne Loiseau (ANSES-LSV)



*Séminaire : Invasions biologiques et crises sanitaires  
leurs conséquences pour la surveillance et le diagnostic phytosanitaires*

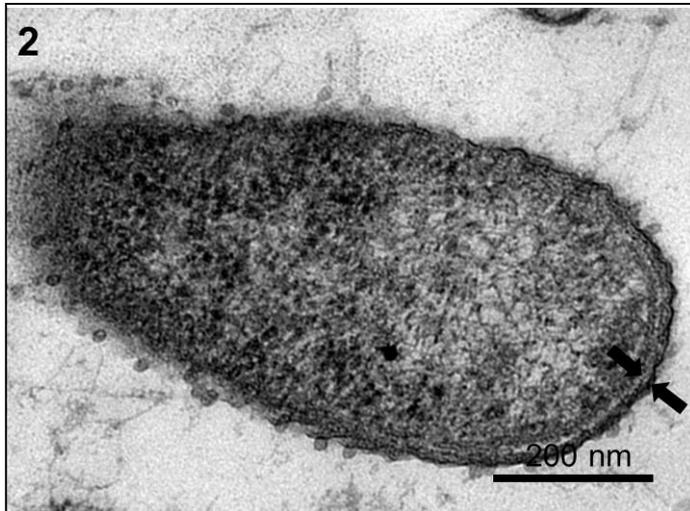
Paris – 4 octobre 2017



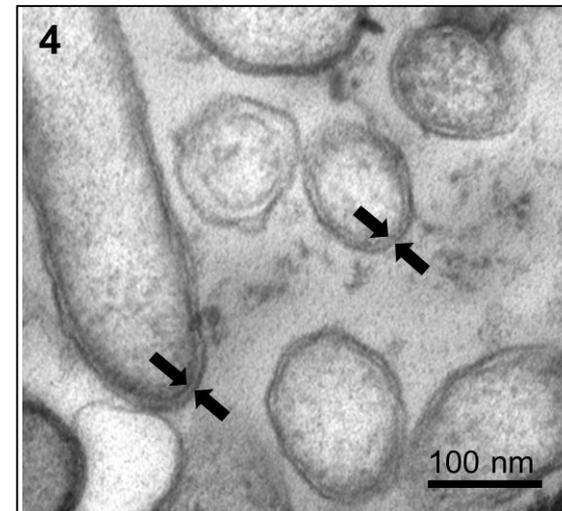
# 1 – La veille scientifique

# 'Candidatus Liberibacter solanacearum': Etat des connaissances en 2012.

- Bactérie non-cultivable, Gram -, restreinte au phloème des plantes hôtes et à l'hémolymphe des insectes.

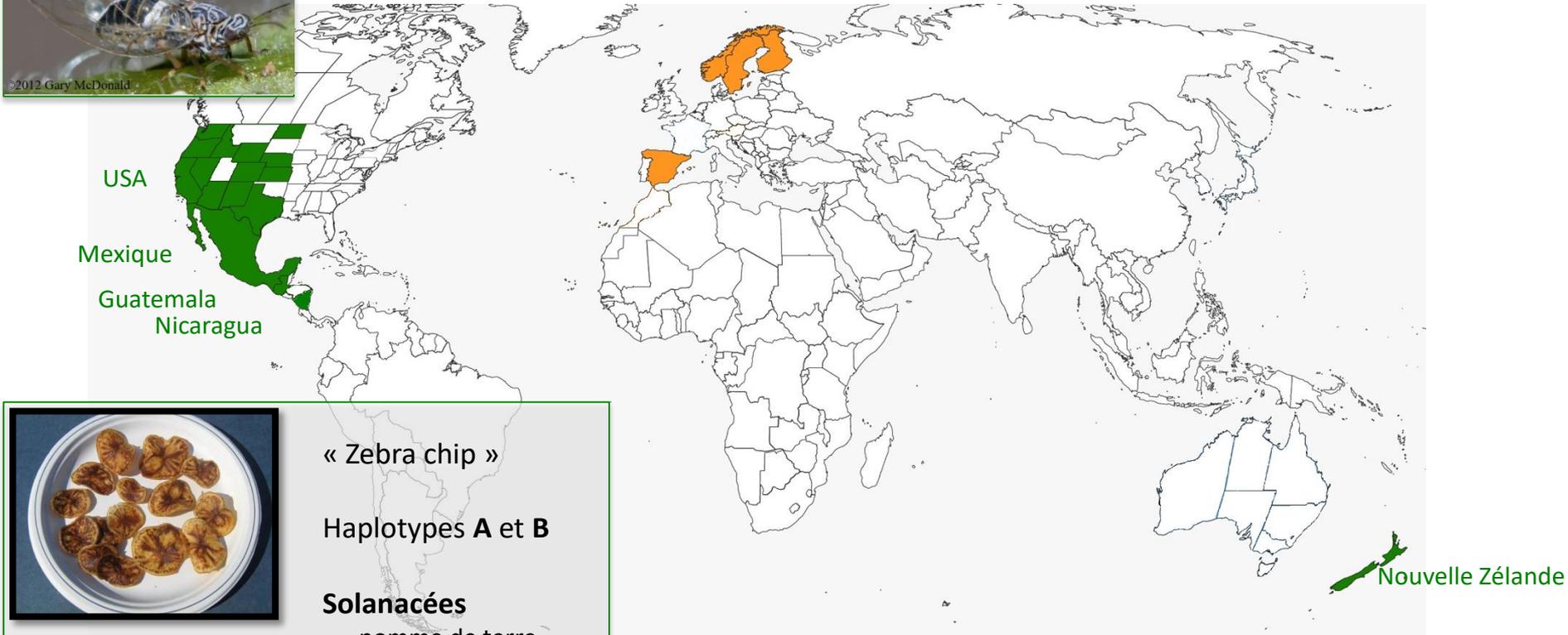


Source: Teresani *et al.*, 2014



- 5 haplotypes: SNPs sur l'ADNr 16S, l'intergène 16s/23s et les gènes de protéines ribosomales 50s rp1J et rp1L. (Nelson *et al.*, 2011)

# 'Candidatus Liberibacter solanacearum': Etat des connaissances en 2012.



« Zebra chip »

Haplotypes A et B

**Solanacées**

pomme de terre,  
tomate,  
poivron, morelle,  
tabac,...

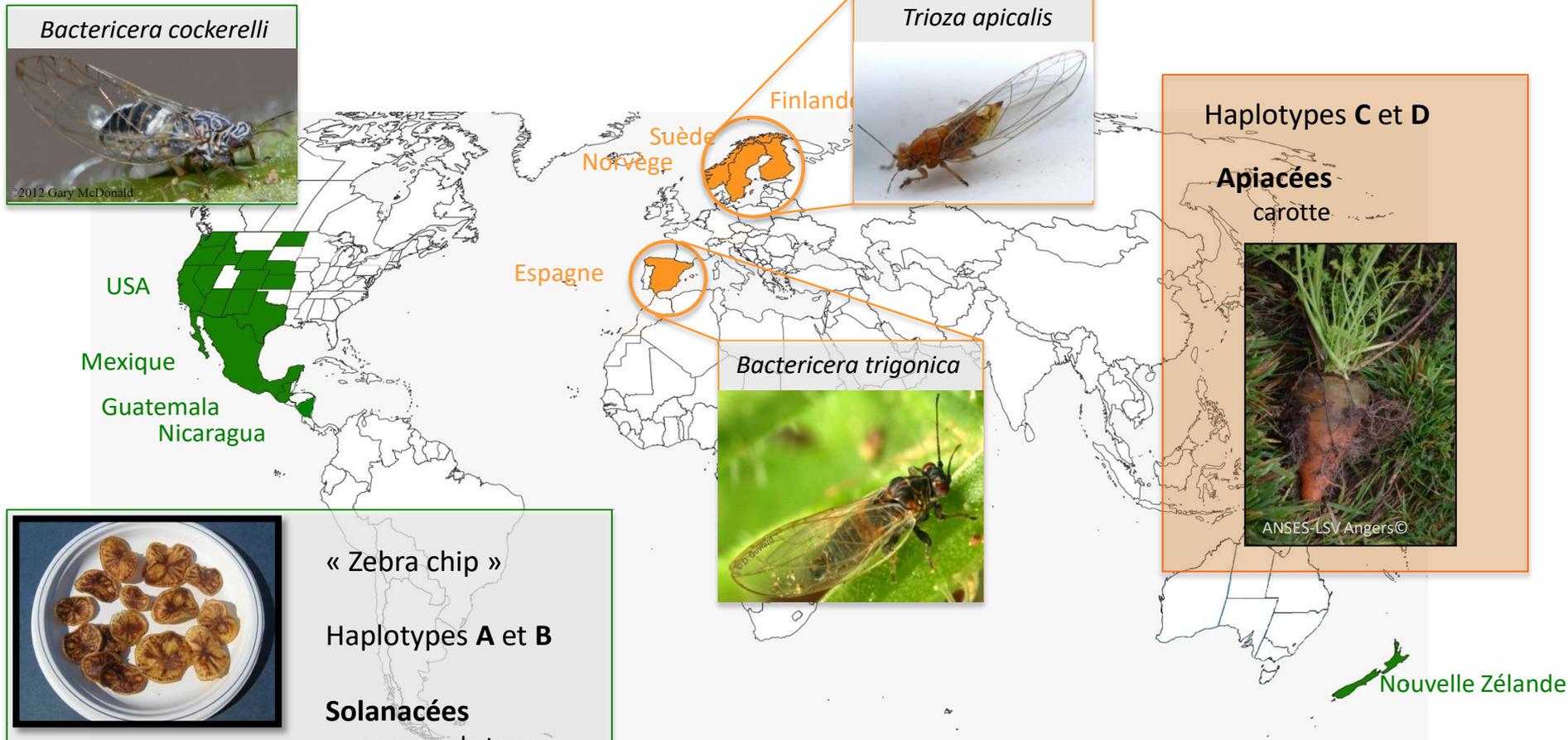
➔ **Liste d'alerte de l'OEPP en avril 2009**

Séminaire : Invasions biologiques et crises sanitaires

leurs conséquences pour la surveillance et le diagnostic phytosanitaires

Paris – 4 octobre 2017

# 'Candidatus Liberibacter solanacearum': Etat des connaissances en 2012.



« Zebra chip »  
Haplotypes A et B

**Solanacées**  
pomme de terre,  
tomate,  
poivron, morelle,  
tabac,...

Séminaire : Invasions biologiques et crises sanitaires  
leurs conséquences pour la surveillance et le diagnostic phytosanitaires

Paris – 4 octobre 2017

## 2 – Premier signalement

## Symptômes sur carottes en région Centre



- Feuillage enroulé avec décoloration (jaune, bronze, violet),
- Développement anarchique au collet,
- Rabougrissement de la racine principale et prolifération des racines 2<sup>aire</sup>

*Séminaire : Invasions biologiques et crises sanitaires  
 leurs conséquences pour la surveillance et le diagnostic phytosanitaires*

## Réseau d'acteurs

- Signalement réalisé par la Clinique des Plantes (FREDON Centre) :
  - 1) symptômes de type « Aster yellow phytoplasma »
  - 2) attaque de psylles sur l'une des parcelles concernées
- Envoi d'échantillons pour détection d' « Aster yellow phytoplasma » à l'ANSES-LSV:
  - 1) Analyse de détection de phytoplasmes : résultats négatifs
- Suspicion de '*Candidatus Liberibacter solanacearum*'
  - 1) Prise de contact avec un expert international : Lia Liefting (MPI, Nouvelle Zélande)
  - 2) Acquisition de contrôles, de méthodes de détection et d'identification (LSV UQ et LSV UBVO)

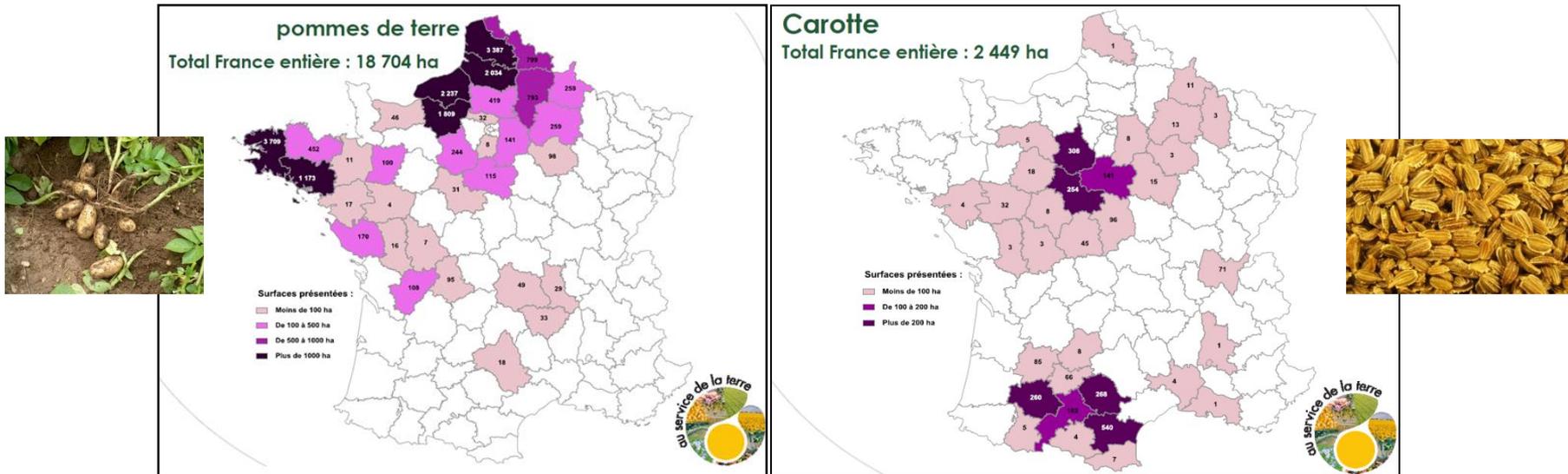
## → 1<sup>ère</sup> détection et identification de 'Candidatus Liberibacter solanacearum' en France

Loiseau M., Garnier S., Boirin V., Merieau M., Leguay A., Renaudin I., Renvoisé J. P., Gentit P., 2014. First Report of 'Candidatus Liberibacter solanacearum' in Carrot in France. *Plant Disease* **98**, 839.

## 3 – Impacts

# Secteurs agricoles français susceptibles d'être impactés

- Secteurs stratégiques : culture de semences de carotte et de plants de pomme de terre



Source: GNIS – Récolte semences 2014

mais aussi les productions destinées à la consommation et à l'industrie: carottes, pommes de terre, tomates, céleris, poivrons et piments...

## Impact économique

- Perte de récolte jusqu'à:
  - 80% sur pomme de terre (Honduras, USA);
  - 100% sur carotte (Europe)
  - 70% sur céleri (Espagne)
- fruits non commercialisables (en fonction de la variétés, NZ)
- Production de semences et de plants de qualité dégradée (pomme de terre et carotte?)
- Exportation :
  - fermeture des frontières et organisation de la lutte (NZ) – 330 000€ de pertes pour poivrons; 2 M€ pour la pomme de terre
  - problèmes d'exportation des semences de carotte



Source : Croslin et al., 2010



Source : ANSES-LSV

## 4 – Partenariats et projets

## Projet CASDAR CaLiso:

Détection et épidémiologie de *Candidatus Liberibacter solanacearum*, bactérie transmissible à la semence et responsable de désordres végétatifs sur apiacées et solanacées.

- Six partenaires techniques:



avec le soutien de



...et le soutien financier du



<https://www.anses.fr/fr/content/le-projet-caliso>

## Projet CASDAR CaLiso:

Détection et épidémiologie de *Candidatus Liberibacter solanacearum*, bactérie transmissible à la semence et responsable de désordres végétatifs sur apiacées et solanacées.

- **Action 1: Méthodologie de la détection et de prospection**

→ Mettre à disposition des professionnels et des services de contrôle officiels: une méthode de prospection et une méthode de détection de la bactérie

- **Action 2: Epidémiologie**

→ Estimer la prévalence et caractériser la maladie et ses vecteurs présents sur apiacées et pommes de terre

→ Comprendre l'historique de la présence de la bactérie sur le territoire

→ Estimer le risque de la colonisation des autres hôtes de la bactérie en particulier des pommes de terre

- **Action 3: Biologie du vecteur et nuisibilité**

→ Recueillir des données sur la biologie de *Bactericera trigonica*

→ Evaluer l'impact du complexe psylle-bactérie sur la carotte porte-graine

Séminaire : Invasions biologiques et crises sanitaires

leurs conséquences pour la surveillance et le diagnostic phytosanitaires

Paris – 4 octobre 2017

## Mais aussi....



- Projet européen H2020 POnTE  
<https://www.ponteproject.eu/>

- Projets européens Euphresco: PhyLib et PhyLib II
- Travaux d'expertises sur demande de la DGAL
- Appui aux panels OEPP (Diagnostic in bacteriology; Phytosanitary measures for potatoes)



## Premiers résultats....

- Méthodes de prospection:  
<https://www.anses.fr/fr/content/le-projet-caliso>
- Méthode interne de détection validée à l'ANSES-LSV
- Meilleure connaissance du pathosystème

Loiseau *et al.*, 2017. Lack of evidence of vertical transmission of 'Candidatus Liberibacter solanacearum' by carrot seeds suggests that seed is not a major transmission pathway. *Plant Disease*. PDIS-04-17-0531-RE

Hajri A, Loiseau M, Cousseau-Suhard P, Renaudin I, Gentit P, 2017. Genetic Characterization of 'Candidatus Liberibacter solanacearum' Haplotypes Associated with Apiaceous Crops in France. *Plant Disease* **101**, 1383-90.

- Intégration à un réseau de recherche de niveau international sur le sujet 'Candidatus Liberibacter solanacearum'

## Perspectives....

- Beaucoup de résultats escomptés sur les travaux engagés dans le cadre des différents projets toujours en cours et en collaboration avec les partenaires:
  - EILV Méthodes de détection, comparaison des méthodes d'extraction, méthode multiplex;
  - Répartition géographique de la bactérie et des vecteurs associés;
  - Nuisibilité...
- Projet de partenariat avec des collègues hors Europe...

# Merci de votre attention...



*Séminaire : Invasions biologiques et crises sanitaires  
leurs conséquences pour la surveillance et le diagnostic phytosanitaires*

Paris – 4 octobre 2017

