



Gestion des pythiacées en culture de carotte en Normandie

Emilie ROBILLIARD - SILEBAN

9èmes rencontres du GIS PICleg
24 et 25 novembre 2016
Pont Saint-Martin



Les régions de production de carottes

Rang national:

Normandie:
2^{ème} région
productrice de
carottes

Répartition de la production française en 2014

- + de 80 000 tonnes
- de 50 000 à 80 000 tonnes
- de 20 000 à 50 000 tonnes
- - de 20 000 tonnes

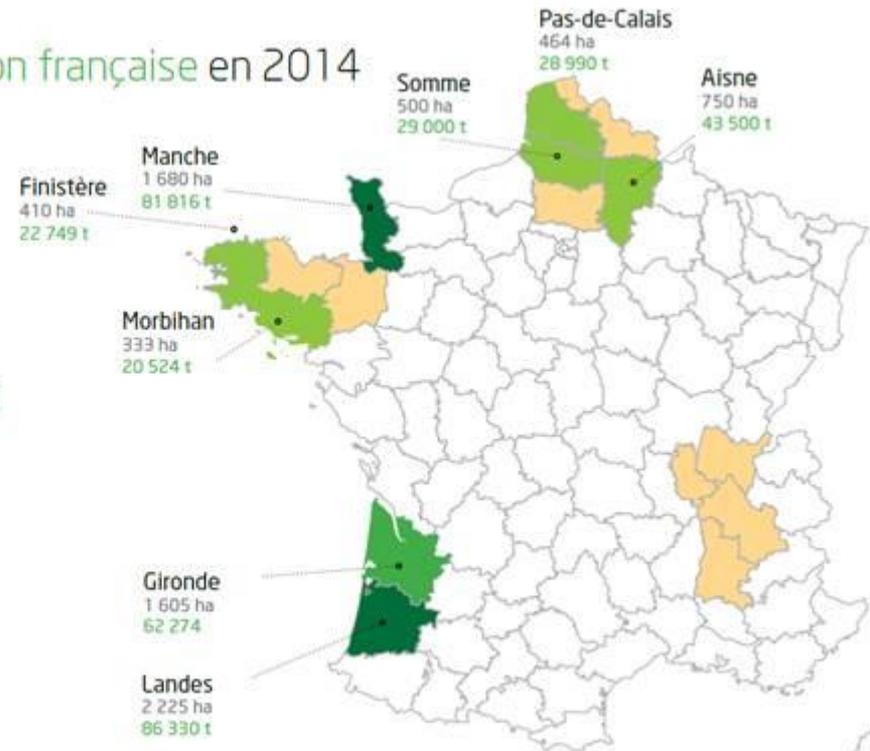
Source : Agreste - élaboration FranceAgriMer

Total France :

11 762 ha / 542 664 t

5 premiers départements producteurs

Landes
Manche
Gironde
Aisne
Somme



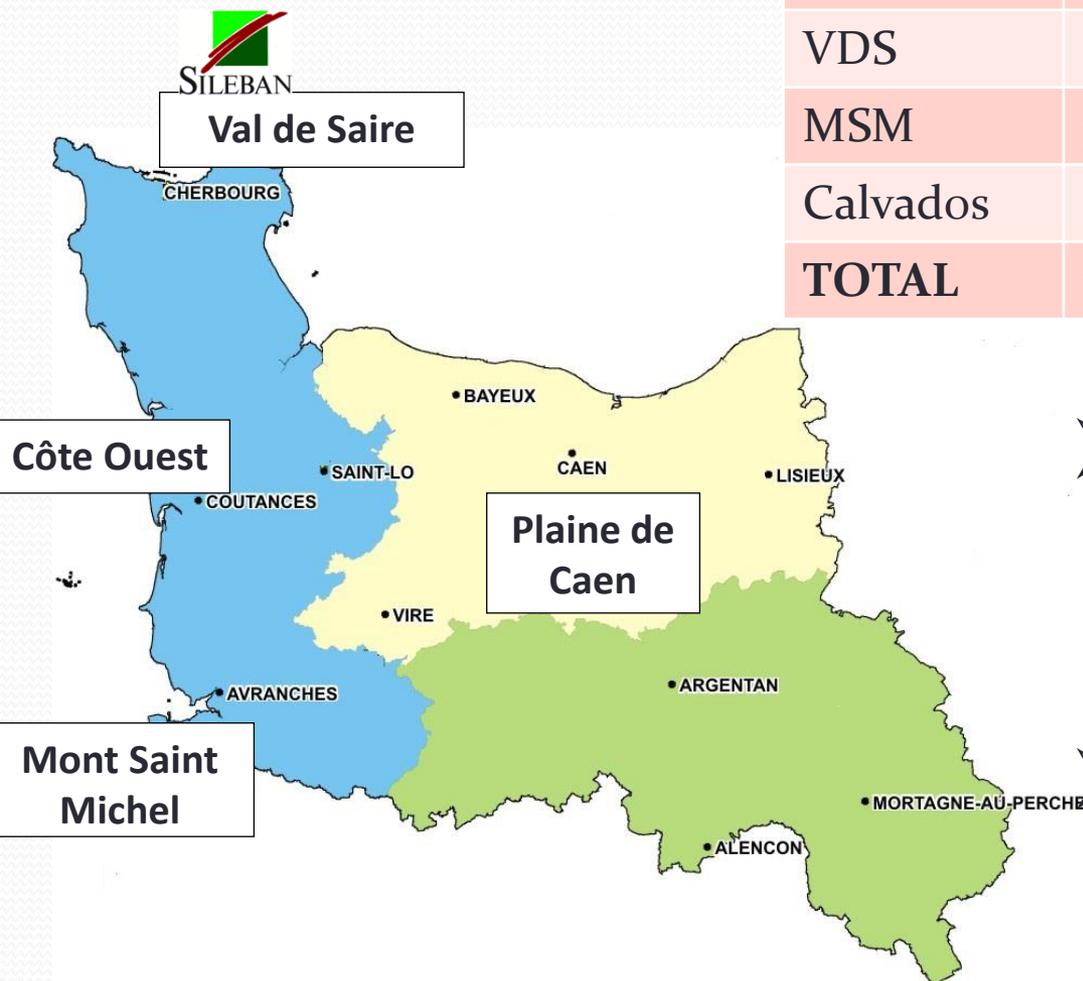
Données Agreste - 2014



La production de carottes en Normandie

	Surface	Nb prod	Tonnages
CO	545	64	23 964
VDS	274	50	10 492
MSM	350	48	23 806
Calvados	59	5	4 111
TOTAL	1230	168	62 373

Données campagne 2015/2016



➤ 4 bassins de production avec des caractéristiques différentes

➤ 2 bassins concernés par la conservation au champ (sans retournement): CO et VDS ³

Les pythiacées de la carotte



Cavity spot due to *Pythium* sp. (INRA)

- Différents symptômes sont dus aux *Pythium* dont le cavity spot



Maladie de la bague due aux *Phytophthora* sp.

➔ Bioagresseurs telluriques: difficiles à observer et à suivre

Conséquences des pythiacées en production

Perte de qualité:

Déformation de racines

Taches

Baisse du rendement:

Fontes de semis

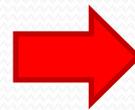
Poids plus faibles

Défauts non acceptables pour la commercialisation

Surcoûts liés au triage



Symptômes de cavity spot
(INRA)



Fort impact économique



Symptôme de bague



Racines déformées par *Pythium* (inoculé vs non inoculé)

Peu de solutions existantes

- Essentiellement chimiques
- Problèmes toujours présents

➔ 1 seule famille chimique homologuée en culture

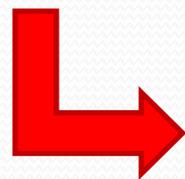
- Risques / problèmes de résistances
- Restrictions réglementaires à venir

➔ 1 produit de biocontrôle nouvellement homologué

➔ Fumigants

- Fumigations régulières (CO et MSM)
- Restrictions d'utilisation à venir

➔ Leviers agronomiques et génétiques peu mobilisés



Solutions non durables
et/ou pas assez efficaces



Une lutte à optimiser

➔ Dépendance de la production aux produits phytosanitaires

➔ Manque d'efficacité des solutions

↳ Nécessité d'optimiser la lutte

- Biocontrôle
- Pratiques améliorantes
- Autres familles chimiques



Résultats

Connaissance des bioagresseurs et pratiques améliorantes

Evaluation de substances actives

Mise en pratique de solutions (SA / pratiques culturales)



Connaissance des bioagresseurs et pratiques améliorantes

Bilan des connaissances

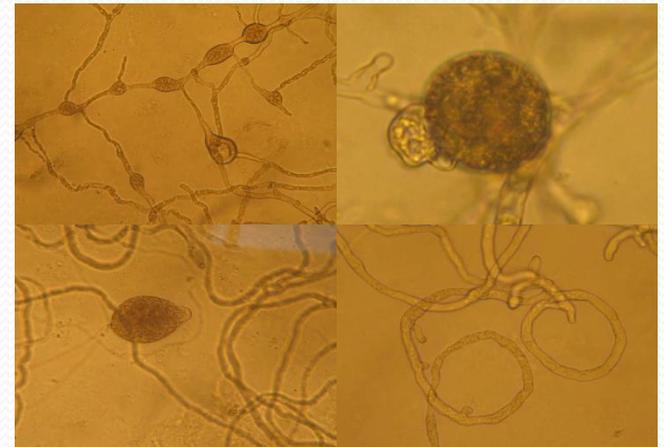
Projets passés (labelisés PICleg):

➤ EcophytoSys-leg

Connaissances BAT, leviers mobilisables, diagnostics précoces

➤ Prabiotel

Etude sur pratiques améliorantes (enquête, parcelles d'essais)



Caractéristiques morphologiques de *Phytophthora dauci* (D. Breton)

Le Cavity spot de la carotte

(*Pythium violae* et *Pythium sulcatum*)

Maintien en absence de la culture

Survie

Jusqu'à 10 ans pour *P. violae* et au moins 21 mois pour *P. sulcatum*.
Sous forme d'oospores et mycélium de repos

Saprophyte

Faible saprophyte (mauvais compétiteur)

Autres hôtes

Apiacées, luzerne, ray-grass, blé

Eliminer les résidus
Activer les antagonistes via
-Amendements organiques
-Amendements calciques

Allonger les délais de retour (>5 ans)
Eviter précédents luzerne ou orge
Préférer des précédents avoine, fromental, brocoli...

InterCulture

Infection

Dissémination

Agent dispersant

- Ruissellement d'eau
- Mouvements de sol

Echelle

- Intra parcellaire

Diminuer la teneur en eau du sol
-Travail du sol
-Amendements organiques

Stade sensible

- A tout moment du cycle
- Risques accrus lorsque mauvaises conditions de croissance pour la culture
- Risques maximum pour les cultures conservées en terre

Conditions nécessaires

- Températures optimales
- P. violae* : 15 à 20°C
- P. iterm.* : 20 à 25°C
- P. sulcatum* : 25°C
- Forte teneur en eau dans le sol

Culture

Diminuer densité de semis
Récolter précocement avant la fin de l'hiver

Traiter les semences avec des agents de contrôle biologique
Eviter saturation du sol en eau
-Travail du sol
-Drainage si besoin
-Culture sur buttes
Raisonner fumure :
-Fractionner les apports
-Pas d'excès de K

Sporulation

- Oospores
- Zoospores uniquement pour *P. sulcatum*

Vie parasitaire

Extension des lésions

Extension limitée mais de nouvelles lésions peuvent être initiées à proximité

Durée du cycle

Période d'incubation : 48h

Symptômes

- A l'émergence: fonte de semis
- Au stade 1-3 feuilles: carottes fourchues
- Sur racines tubérisées: taches elliptiques translucides puis marron

Connaissance des bioagresseurs et pratiques améliorantes

Diagnostic et suivis en cours

Projet Gestiphyto
(Conseil Régional de Normandie)
en collaboration avec la Fredon Basse-Normandie:



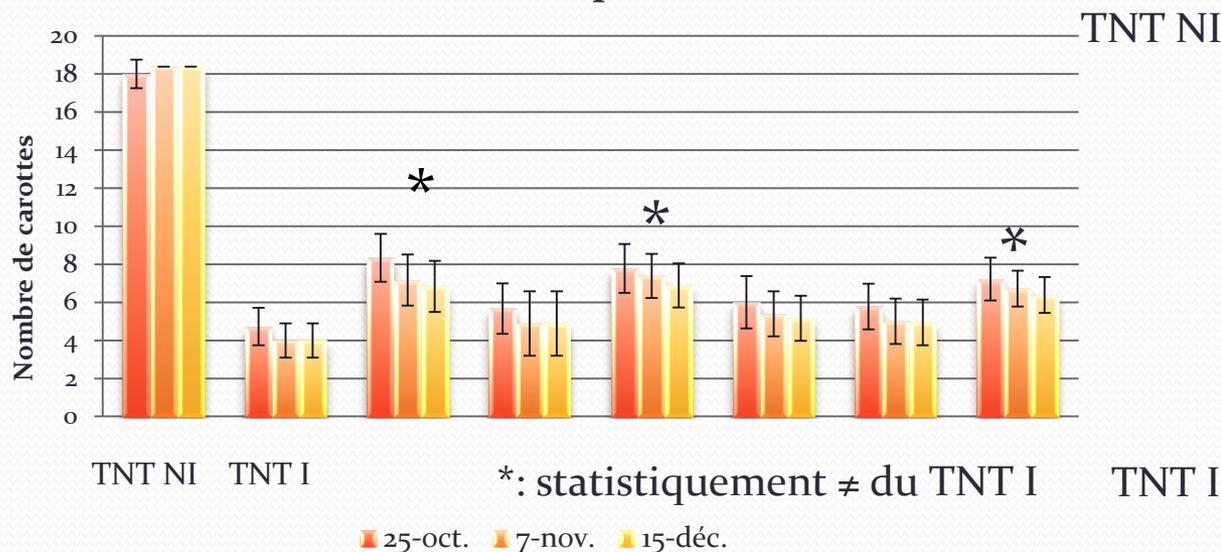
- Référencement de parcelles de production
- Suivi de la progression des maladies
- Estimation des pertes associées aux maladies telluriques

Evaluation de substances actives

En conditions contrôlées

- ❖ Mise au point d'un test standardisé avec inoculation par *Pythium* (collaboration INRA) – programme **FAM**
- Quelques SA de biocontrôle identifiées d'intérêt

Nombre de levées par modalité



- ❖ Travail méthodologique en cours : test standardisé avec inoculation par *Phytophthora (megasperma et dauci)*

Evaluation de substances actives

En plein champ

❖ Problématique des pythiacées priorisée par l'AOP nationale Carottes de France en 2016 et 2017

- Evaluation de l'efficacité intrinsèque de 7 SA sur 2 bassins de production
- Contrôle des teneurs en résidus phytosanitaires



Bilan des SA évaluées depuis 2012

SA évaluée /Code produit	Type	Résultats essai Sileban
Trichoderma atroviride	Biocontrôle	Effet positif sur le contrôle de Pythium. Trichoderma le plus régulier. Baisse des fontes de semis et des symptômes tardifs.
SIL 634	Biocontrôle	Bon résultats sur CS en CC, test à venir en PC.
SIL 502	Biocontrôle	Retard de levée souvent observé. Se compense par la suite. Effet positif sur le contrôle de CS dans 1/3 des cas
SIL 614	Biocontrôle	Aucun résultat positif (PC comme CC)
SIL 616	Biocontrôle	Amélioration de la levée pendant les 1 ^{er} stade de croissance. Effet sur la fonte et expression de symptôme.
Gliocladium catenulatum	Biocontrôle	Effet + sur le contrôle de CS
SIL 618	Biocontrôle	Résultats aléatoires. Pas assez de recul
SIL 300	Chimique	Efficacité significative sur Bague 2 années sur 2 en PC.
SIL 541	Chimique	Efficacité significative sur Bague 1 années sur 2 en PC.
SIL 526	Chimique	Efficacité significative sur Bague 2 années sur 2 en PC.
SIL 425	Chimique	Pas d'effet (1 seule année d'évaluation) en PC.
SIL 611	Biocontrôle	Pas d'effet (1 seule année d'évaluation) en PC.
SIL 630	Chimique	Pas d'effet en PC.

Mise en pratique de solutions (SA / pratiques culturales)

Projet **BATleg (FAM)** – évaluation d'itinéraires techniques:

➤ Différents leviers étudiés

Programmes de traitements:

- De référence
- Avec IFT réduit
- Complémentés avec solutions de biocontrôle
- Substitués par des solutions de biocontrôle

Pratiques culturales:

- Densité de semis
- Irrigation
- Fertilisation

- 
- Des résultats variables
 - De bons résultats de certains leviers mais nécessitant de profonds changements de pratiques
 - Intérêt du biocontrôle observé mais des difficultés de positionnement

Constats / Besoins

- A ce jour, une protection chimique incertaine mais indispensable

(Peu de nouvelles propositions, des problèmes d'homologation)

- Mise en place d'autres solutions délicate avec des niveaux d'efficacité insuffisants en utilisation seule

(*Positionnement, variabilité des résultats, résultats partiels*)

- Besoin de structurer une cellule de connaissances

(BA, positionnement biocontrôle, génétique, compétences labo...)



Perspectives

➔ Nécessité de poursuivre et renforcer les sujets travaillés (SA, positionnement, mise en pratique)

Objectifs multiples à court et moyen terme:

- Pérenniser les productions
- Maintenir une efficacité économique
- Obtenir un meilleur contrôle
- Mettre en place des projets collaboratifs
- Adapter les stratégies en production



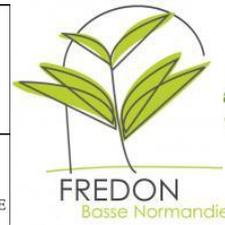
Perspectives

➔ Nécessité de poursuivre et renforcer les sujets travaillés (SA, positionnement, mise en pratique)

Objectifs multiples à court et moyen terme:

- Sécurisation des produits vis-à-vis de l'environnement et des consommateurs
- Faire évoluer positivement les indicateurs d'utilisation des pesticides (IFT, résidus)
- Envisager la conduite sans fumigants





Merci pour votre attention

