

# Efforts internationaux pour mieux connaître les bioagresseurs des semences

Nicolas Denancé

Responsable adjoint Pôle Qualité sanitaire des semences  
Station Nationale des Essais de Semences  
GEVES

[nicolas.denance@geves.fr](mailto:nicolas.denance@geves.fr)



# Pourquoi s'intéresser aux bioagresseurs des semences?

*De la science...*



- Colonisation des semences par de nombreux microorganismes



- Certains = transmis par les semences
- Si pathogènes = maladies / épidémies

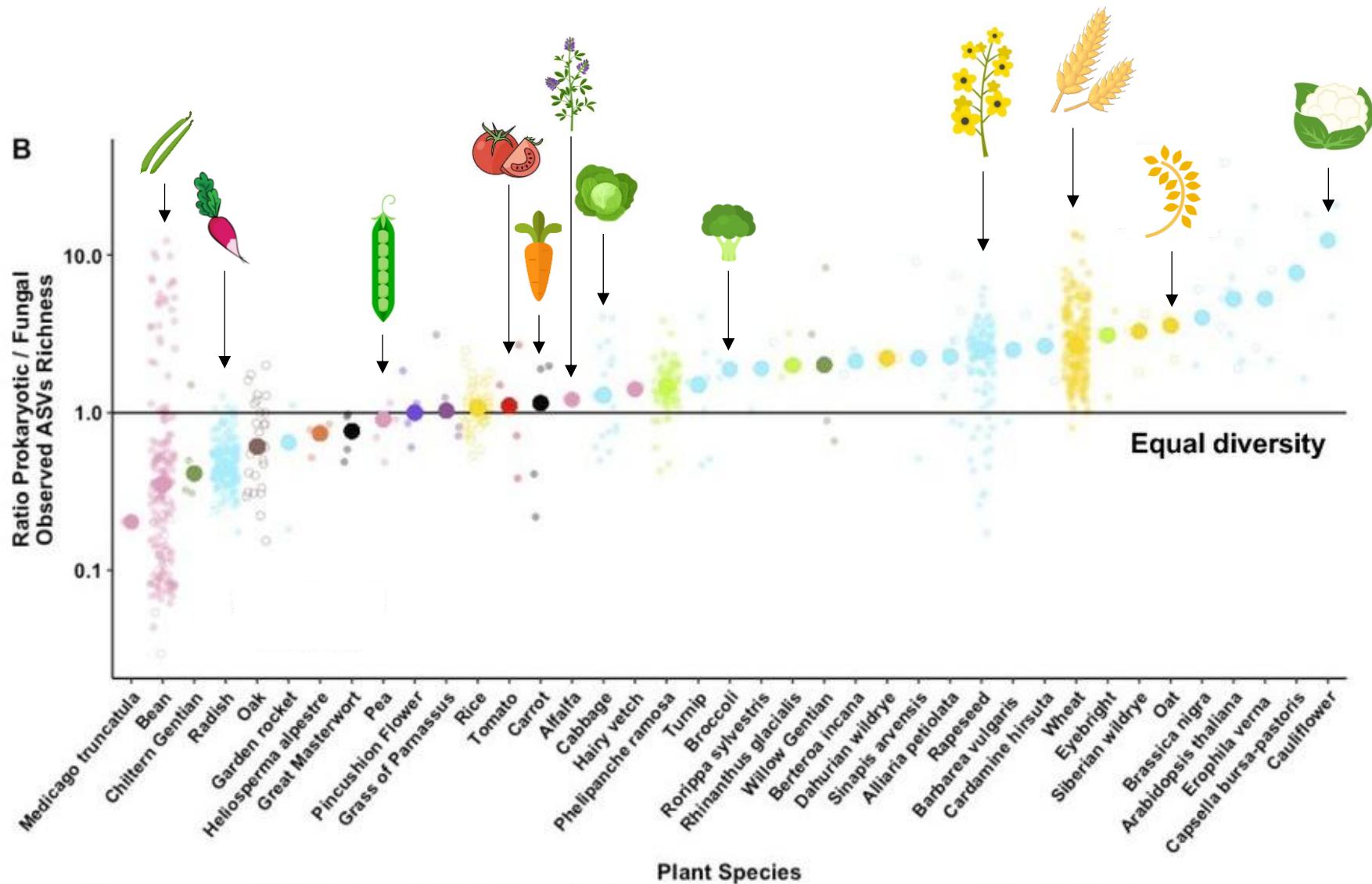
*... à la R&D (publique & privée)  
... aux ONPVs & décideurs politiques*



- détection, traitement, sélection...
- évaluation risque
- réglementation adaptée

*Des semences de qualité pour une meilleure santé végétale et humaine*

# Diversité microbienne des semences



procaryotes  
> champignons

champignons  
> procaryotes

Simonin et al., New Phytol. (2022)

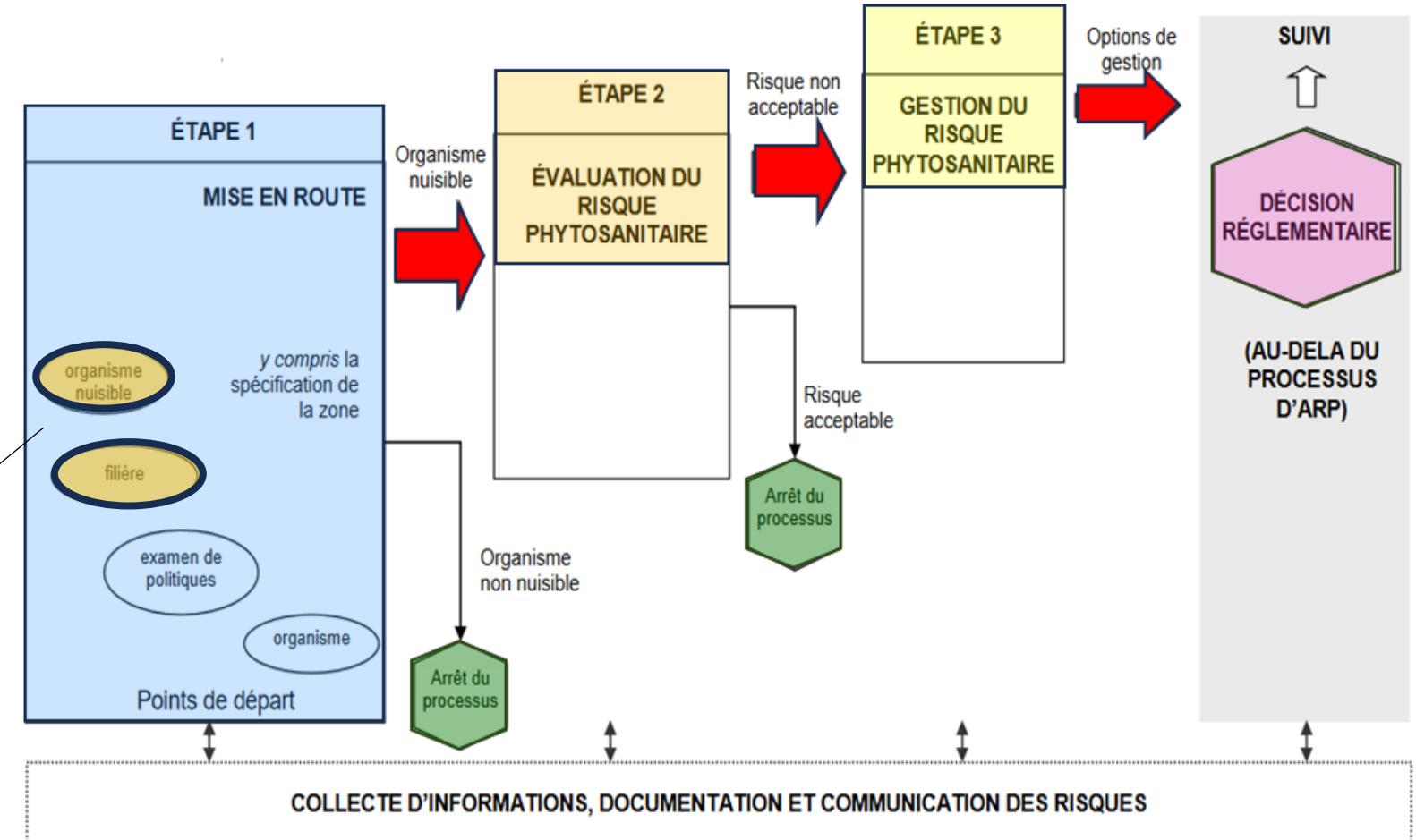
# Analyse du risque phytosanitaire – *bioagresseurs des semences*



Organisation des Nations Unies  
pour l'alimentation  
et l'agriculture



Convention Internationale  
pour la Protection  
des Végétaux

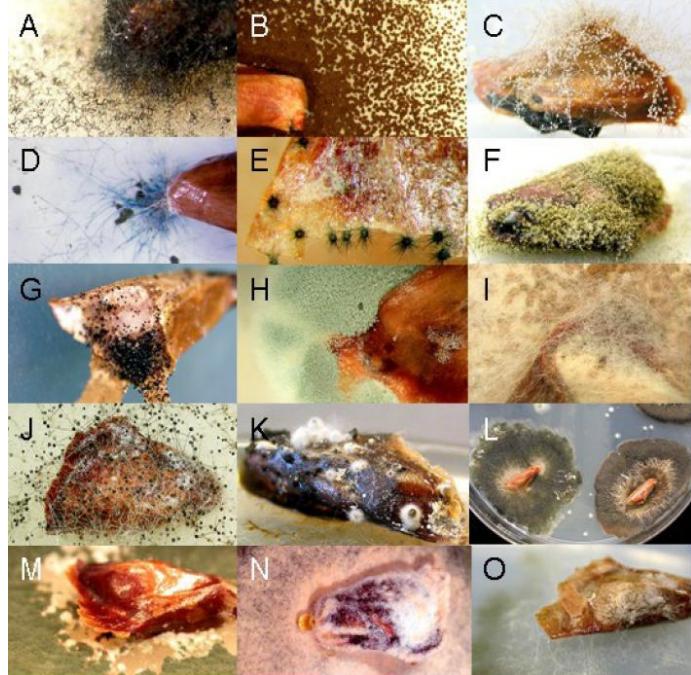


CIPV, in: NIMPO2 (2007); CIPV, in: NIMP38 (2017)

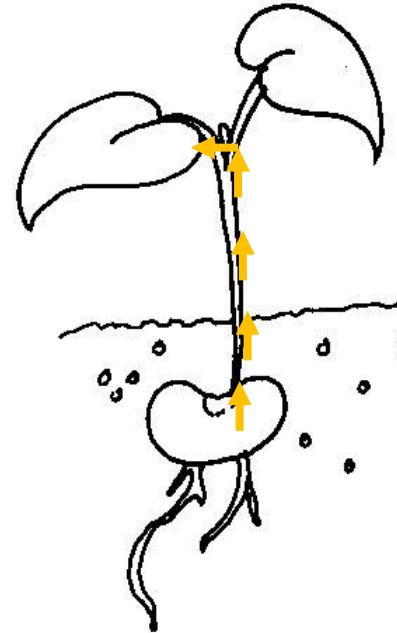
# Terminologie



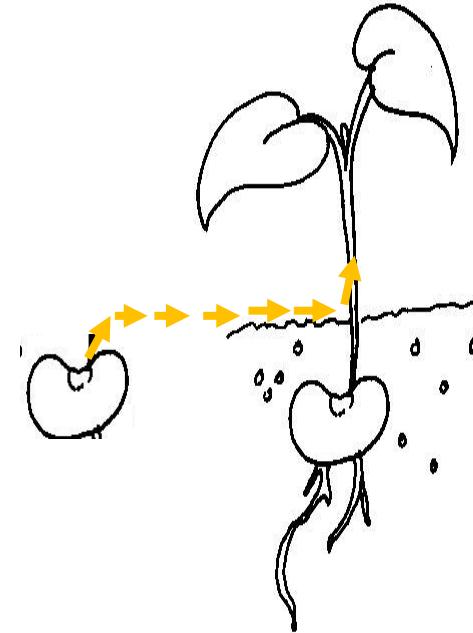
Convention Internationale  
pour la Protection  
des Végétaux



**Transport**  
(semence interne / externe)



**Transmission**  
(semence >> plante)



**Transfert**  
(semence >> sol >> plante)

IPPC, in: ISPM38 (2017); Talgø et al., Seed Sci. Technol. (2010)

# Inventaire des bioagresseurs des semences



1958 - 1990

Noble et al., 1<sup>st</sup> edition (1958);  
Noble & Richardson, 2<sup>nd</sup> edition (1968);  
Richardson, 3<sup>rd</sup> edition (1979);  
Richardson, Supplement 1 (1981);  
Richardson, Supplement 2 (1983);  
Richardson, 4<sup>th</sup> edition (1990)



Experts internationaux

(révision indépendante)

(secteur public / privé; instances gouvernementales)



> 2018

Bioagresseur *transporté* et *transmis* par les semences ?  
Bioagresseur *transporté* et *transféré* par les semences ?

non

semence ≠  
vectrice

incertitude

Vection  
non prouvée

oui

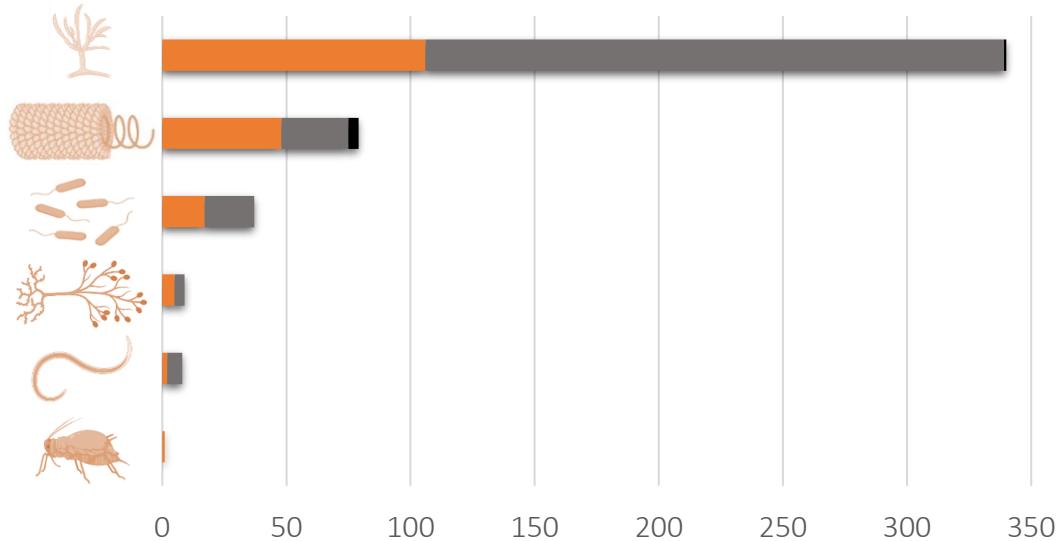
Semence =  
vectrice

Preuve artificielle uniquement  
ou  
Pas de recherche  
Pas de conclusion évidente  
Résultats contradictoires

Denancé & Grimault, EPPO Bul. (2022)

Denancé & Malabarba, Seed Testing International (2025)

# Inventaire ISTA – où en sommes-nous?



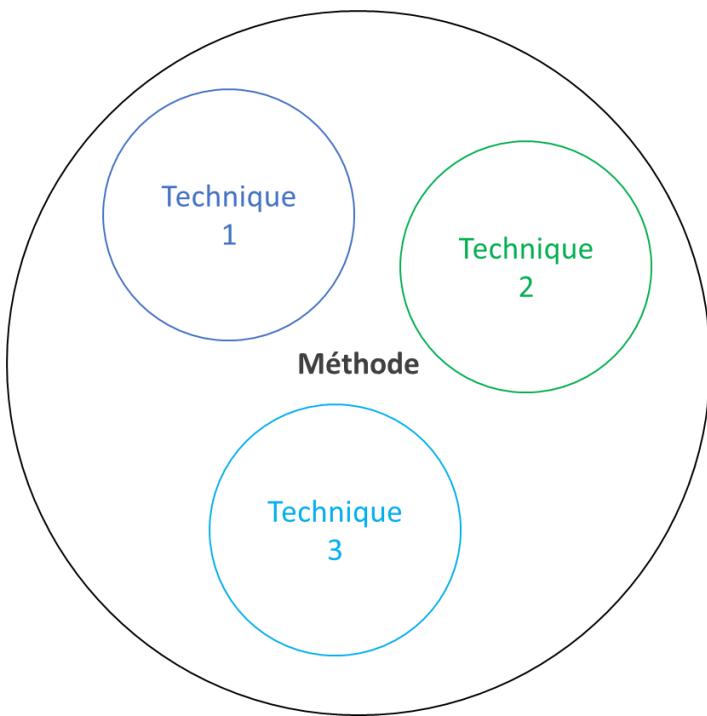
Semence = vectrice  
Vecteur non prouvée  
semence ≠ vectrice



et al.

Denancé & Malabarba, Seed Testing International (2025)

# Méthodes d'analyses



- **Directes** : biologiques  
caractéristiques morphologiques, biochimiques, pathologiques, bio-essais
- **Indirectes** : sérologiques ou moléculaires  
reconnaissance antigène/anticorps, séquences nucléiques

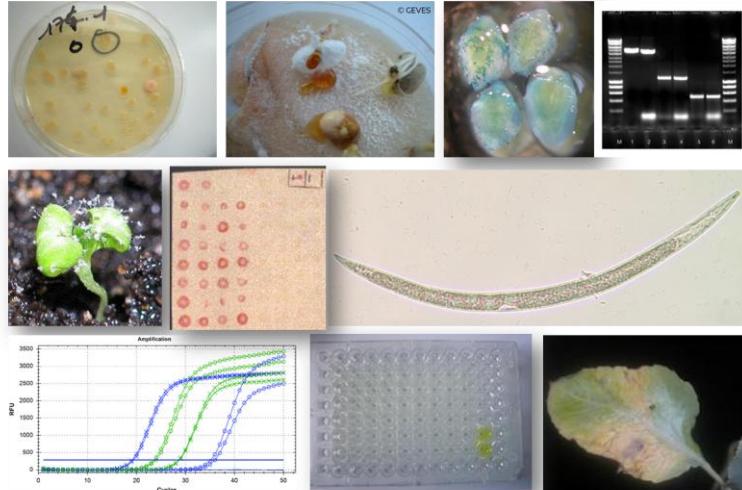
	prés/abs	viabilité	pathogénicité
Isolement sur milieu	✓	✓	✗
Lavage, Extraction d'embryons	✓	✗	✗
Grow-out, Bio-essai (plante hôte)	✓	✓	✓
Pouvoir pathogène	✓	✓	✓
Sérologie, b. moléculaire, Imagerie	✓	✗	✗

Denancé & Sérandat, Phytoma (2023)

# Méthodes ISTA – où en sommes-nous?



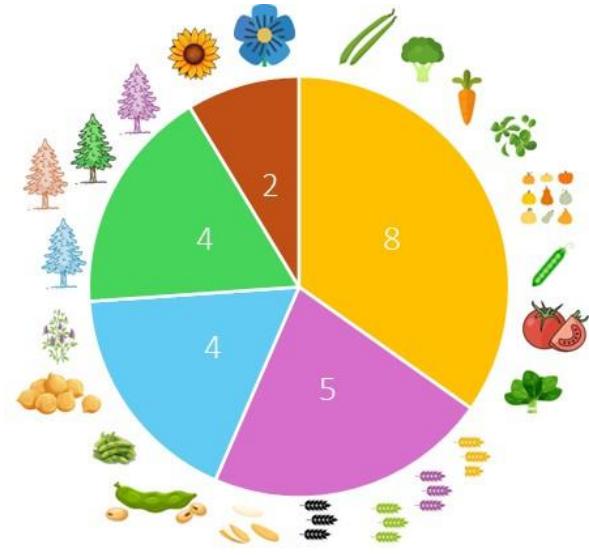
- 36 méthodes internationales officielles
- 30 validées sur semences non traitées uniquement



- Microbiologie
- Morphobiométrie
- Biologie moléculaire
- Sérologie



- Champignons (majoritairem)
- Bactéries / virus
- Nématodes



- Légumières (majoritairem)
- Céréales
- Légumineuses
- Essences forestières
- Oléagineuses

# Se former à reconnaître les bioagresseurs



Seed Health Test  
Image Database

- Banque d'images de bioagresseurs des semences & symptômes sur plantes
- Priorité: méthodes QS ISTA; à terme: ISTA Reference Pest List
- avec métadonnées (conditions de culture,...)

Search About Submit an image Knowledge base Links Contact

## Submission

### Alternaria linicola on Linus usitassimum

Credits / Owner: Angela Thüringer, AGES

Submission date: 2024-06-20 12:08:52

Submission ID: #37



## Submission

### Description

Alternaria linicola forms small and circular olivegreen to grey colonies. The bottom of the colonies appear dark.

Growth time:	9 days
Lighting:	darkness
Agar:	PDA
Agar brand:	Merck
Sample origin:	Sweden

## Pathogen

Scientific name Alternaria linicola

Genus Alternaria

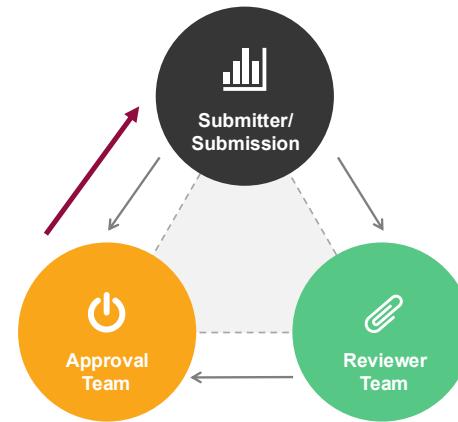
EPPO code ALTELI

Common name Seedling blight

Synonyms

Crop Linus usitassimum

[More about Alternaria linicola](#)

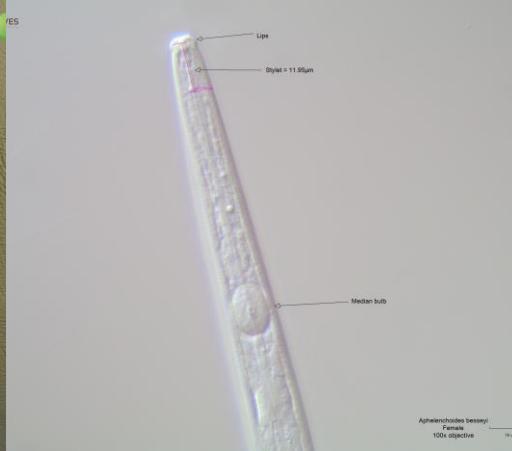


Cailliou, Seed Testing International (2024); Denancé & Malabarba, Seed Testing International (2025)

# Banque d'images ISTA – où en sommes-nous?



- 70 bioagresseurs illustrés
- 430 photos



Champignons  
(43)



Bactéries  
(23)



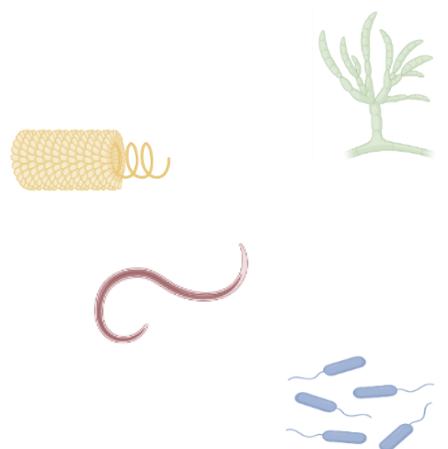
Nématodes  
(4)



Symptômes  
(15 photos / 4 maladies)

# Messages à retenir

- Semences = diversité microbienne
- Triptyque des outils « bioagresseurs des semences » à l'ISTA :
  - Connaissance : inventaire (ISTA Reference Pest List)
  - Détection : méthodes (ISTA Seed Health methods)
  - Formation : images (ISTA Image Database)
- Outils au service de la filière semences
- Semences de meilleure qualité fournies aux agriculteurs



# Merci !

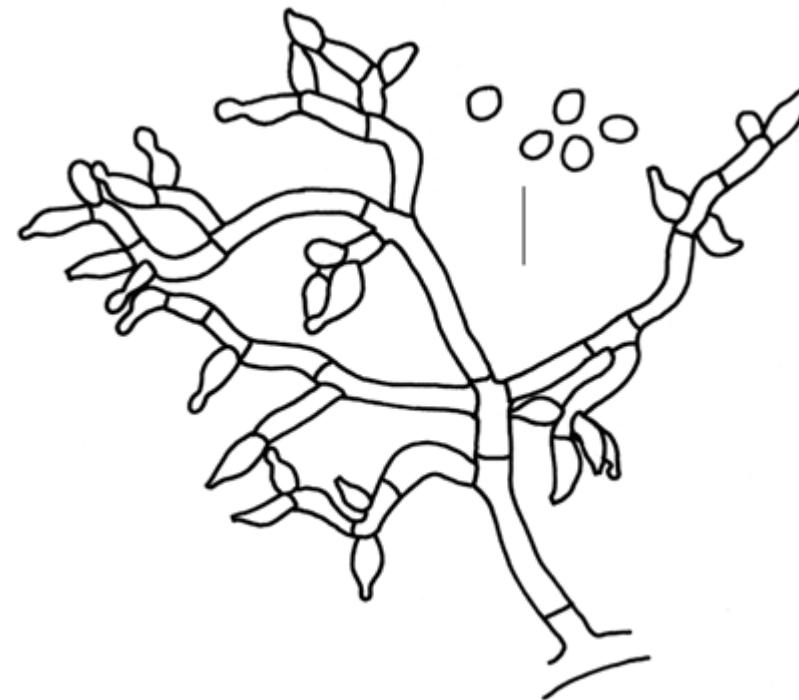


**ISTA**  
Seed Quality Assurance

Comité de Pathologie

Comité exécutif

Secrétariat



Jaiana Malabarba  
Eduardo Galvez Sotelo  
*Caroline Bellenot*  
*Giulia Farinaro*