



Ressources génétiques ‘Pomme de terre et espèces apparentées’ et innovation variétale

Esnault F, Kerlan MC, Pellé R, Chauvin JE



Carrefour UMT InnoPlant , 20 et 21 mai 2014



UMR IGEPP: programmes de recherche sur la pomme de terre

Maintien, caractérisation et valorisation des ressources génétiques

CRP BrACySol
Brassica - Allium - Cynara - Solanum



Recherches sur les possibilités de lutte intégrée contre certains pathogènes

Mildiou

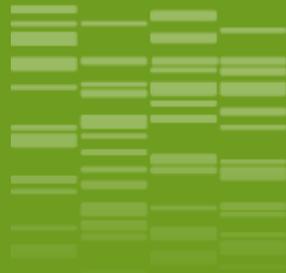


Nématodes à kyste



SOMMAIRE

- ❖ **Présentation de la collection de Ressources génétiques ‘Pomme de terre et espèces apparentées’**
- ❖ **Exploitation des Ressources génétiques**
- ❖ **Perspectives**



_01



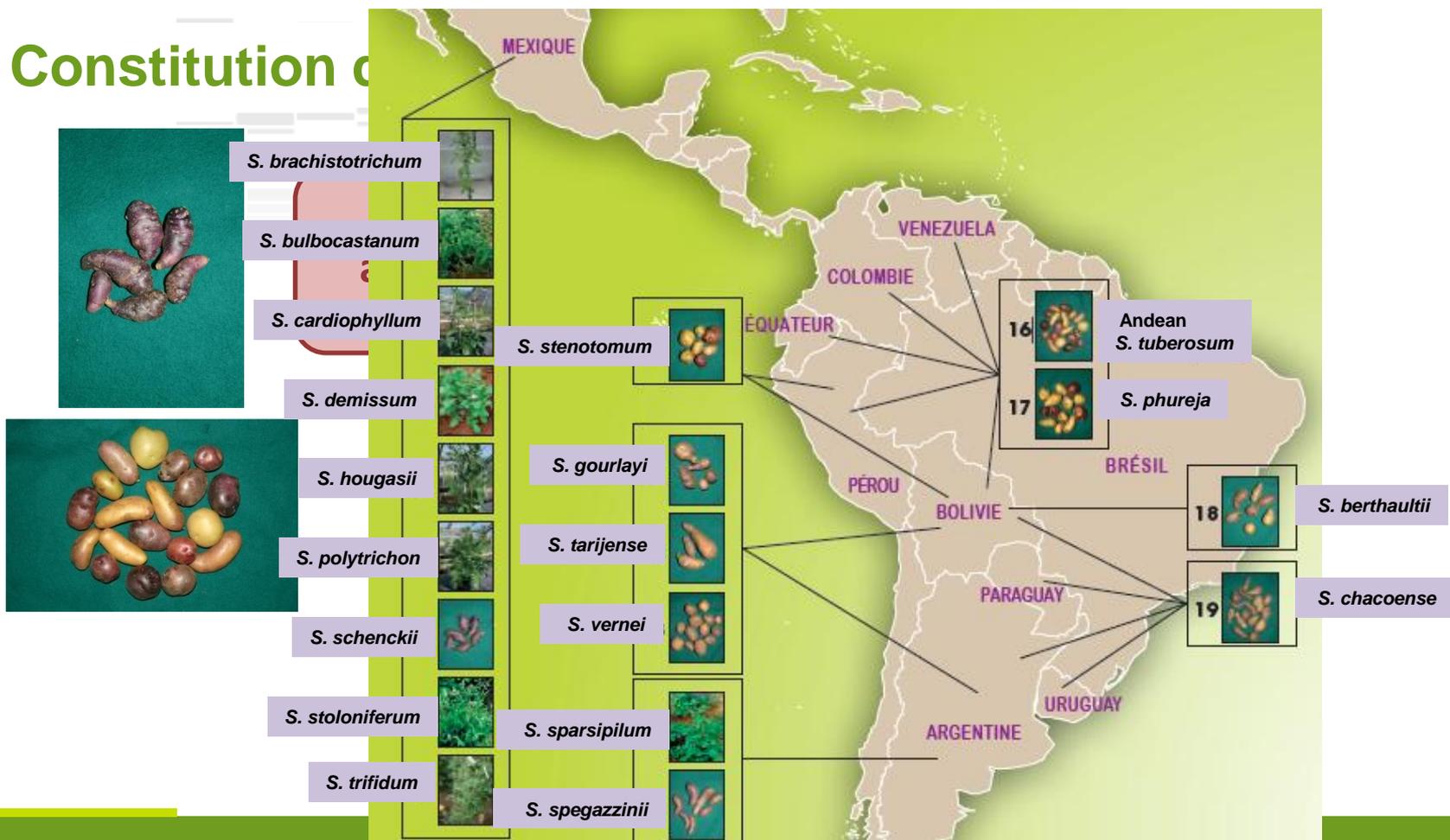
La collection de Ressources génétiques 'Pomme de terre et espèces apparentées'

Constitution de la collection

- Collection constituée au gré des programmes de recherche depuis 1949, sur un site qui présente un **risque sanitaire moindre** (moins de contamination virale)
- Choix du maintien par multiplication végétative
 - ↳ *in vitro*, champ, serre, plateforme
 - ↳ application des techniques de production de plants (épuration, protection phytosanitaire, tests ELISA...)
 - ↳ cryoconservation
- Chaque génotype est caractérisé / phénotypé en partie



Constitution of



Constitution de la collection



**Espèces
apparentées**
1150 clones

Variétés
1250

Matériel scientifique
Dihaploïdes, Hybrides
11 200 clones



Caractérisation phénotypique

Description morphologique et évaluation des caractères agronomiques (Plus de 80 descripteurs)

↪ Caractérisation pour la résistance à *Phytophthora infestans*, agent du mildiou avec différents types de tests (contamination naturelle, conditions contrôlées)



↪ Caractérisation pour la résistance aux nématodes *Globodera pallida*



G. pallida

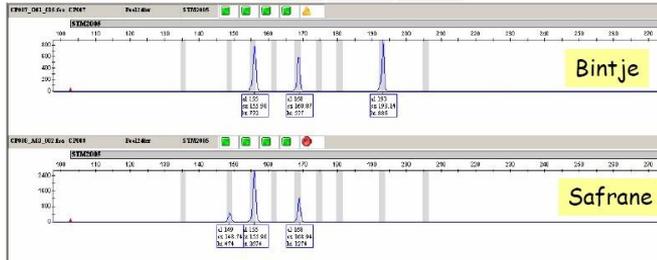
↪ Valeur technologique du tubercule



Caractérisation moléculaire

Esnault et al., 2014

Marqueurs Microsatellites





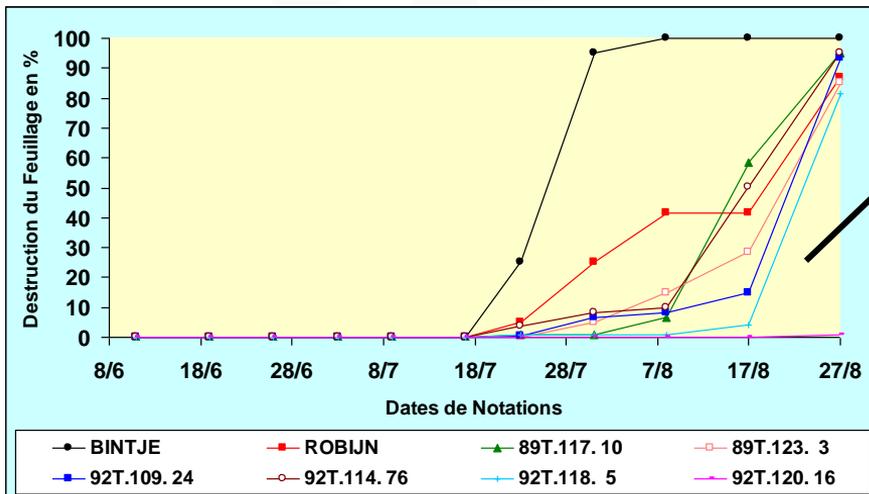
_02

Exploitation des Ressources génétiques

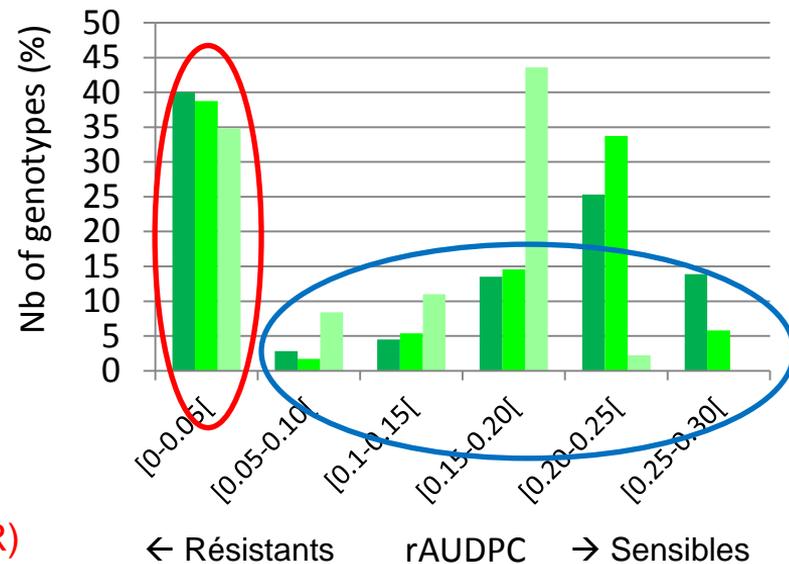
Amélioration des niveaux de résistance

Résistance / *Phytophthora infestans*

Source: Population A du CIP



Etude du déterminisme génétique de la résistance



Résistance monogénique (R)
Résistance partielle polygénique

← Résistants rAUDPC → Sensibles

Amélioration des niveaux de résistance

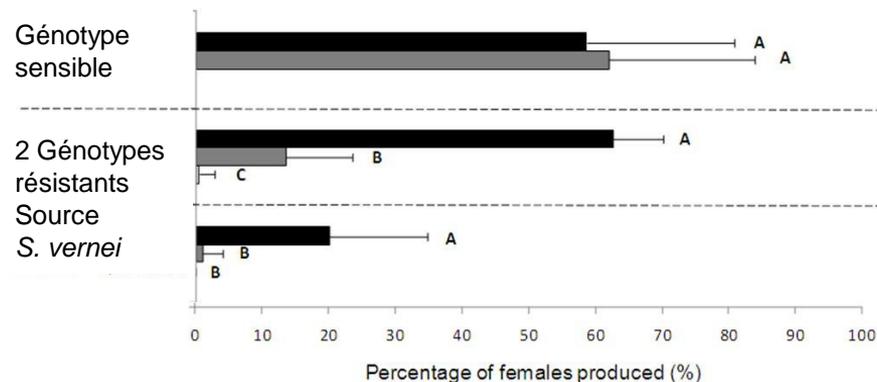
Résistance / *Globodera pallida*

Source *S. vernei*

Génotype	Nombre de kystes	Note CTPS
Désirée	954 ± 48	2,00
91T.253.12	47 ± 14	5,52
92T.133.26	9 ± 1	6,79
94T.146.3	5 ± 2	7,54
94T.146.52	5 ± 2	7,61

Le fond génétique de la plante influence fortement la **durabilité** d'un gène de résistance

- Population de nématodes après 5 générations sur le génotype étudié
- Population de nématodes après 8 générations sur le génotype étudié



Fournet *et al*, 2013

Amélioration des niveaux de résistance

Résistance / *Globodera pallida*

Autres sources de résistance:

S. sparsipilum

S. spegazzinii

La source résistance *S. sparsipilum* reste toujours **efficace** face à la population de nématode virulente sélectionnée sur la résistance « *S. vernei* »

- Population de nématodes après 8 générations sur un génotype sensible
- Population de nématodes après 8 générations sur un génotype résistant source '*S. vernei*'

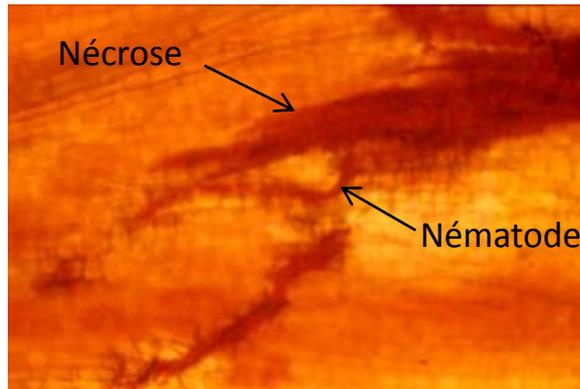
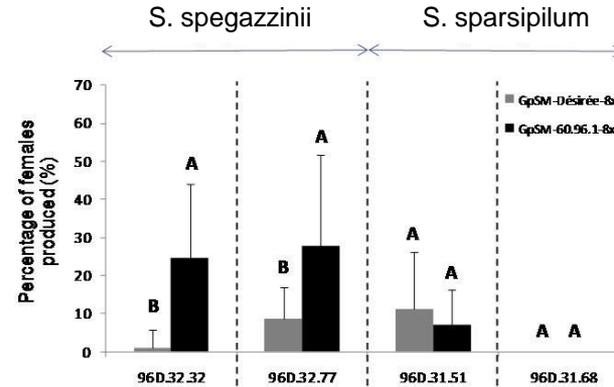


Photo D. Mugniery



Fournet *et al.*, 2013

Innovation variétale

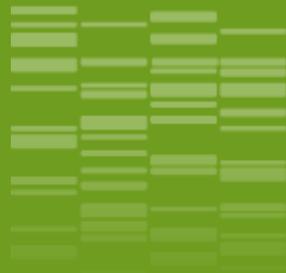


L'INRA ne fait plus de création variétale depuis 1992 → Fourniture de **géniteurs améliorés porteurs de caractères innovants** aux membres de l'ACVNPT (Convention datant de 1969 renégociée en 1996 et 2008)

Programme	Nb géniteurs proposés
Résistance au mildiou	310
Résistance aux nématodes	179
Résistance aux mildiou et nématodes	15
Résistance à <i>Pectobacterium</i>	70
Résistance à la Fusariose	28
Résistance aux virus	11
Amélioration des caractères de Qualité	46
Total	659

Exemples d'exploitation de géniteurs améliorés

	Résistance au mildiou			Résistance à <i>G. pallida</i>	
Géniteur	92T.	95T.	89T.	91T.	94T.
Année de distribution	1997	2002	1995	1995	1999
Place dans la généalogie	Parent	Parent	Gd-parent	Parent	Parent
Variété inscrite	Coquine	Cephora	Passion	Iledher	Stronga
Année d'inscription	2008	2013	2014	2009	2014



_03

Perspectives

Gestion des Ressources génétiques

- Mise en cryoconservation d'une partie de la collection
 - ↪ Action prévue dans le cadre UMT InnoPlant (WP3 Action 3.3)
 - ↪ **Projet SecureBracysol** (2014 – 2015) (Financement: GIS IBiSA)
- Réalisation du profil moléculaire des variétés présentes dans la collection (Kit identification variétale développé par FN3PT (Marhadour *et al.*, 2013))
 - ↪ **Projet SecureBracysol** (2014 – 2015) (Financement: GIS IBiSA)

Exploitation des Ressources génétiques

Identification de **résistances efficaces et durables**

- Screening des Ressources génétiques pour identifier de nouvelles sources de résistance
 - ↳ Collection Espèces apparentées / Mildiou: **Projet européen Bioexploit** (2005 – 2010)
 - ↳ 14 nouvelles sources de résistance actuellement en cours d'introgession dans le genepool *S. tuberosum*
- Ré-évaluation de la collection de géniteurs Inra et obtenteurs vis-à-vis des souches actuelles de mildiou pour identifier des facteurs de résistance plus durables par génétique d'association
Nécessite de mettre en œuvre des outils de génotypage haut débit
 - ↳ Action prévue dans le cadre UMT InnoPlant (WP3 Action 3.2): recherche de financement en cours

Exploitation des Ressources génétiques

➤ Ré-évaluation de géniteurs de résistance à *Pectobacterium atrosepticum* vis-à-vis d'autres bactéries pectinolytiques

↳ Action prévue dans le cadre UMT InnoPlant (WP2 Action 2.3): **en cours**

➤ Etude de l'effet du cumul de QTL de résistance et de l'effet du dosage des allèles favorables

↳ **Projet AQRGpa** (Résistance à *G. pallida*) (2011 – 2014) (Financement: CTPS)

➤ Cumul de facteurs de résistance à différents bioagresseurs

↳ Action prévue dans le cadre UMT InnoPlant (WP2 Action 2.2): **en cours**

Exploitation des Ressources génétiques

➤ Analyse du déséquilibre de liaison → Sélection génomique?

↪ **Projet LDPot** (2014 – 2015) (Financement: métaprogramme SelGen)

Remerciements:

- Equipe de Ploudaniel
- Pathologistes et Nématologistes Le Rheu

