



Géniteurs INRA pour la création de variétés résistantes au mildiou et aux nématodes chez la pomme de terre
Etude ASIRPA



CHAUVIN J.E., KERLAN M.C. , PELLE R. , GAUNAND A.



Asirpa =

Analyse Socio-économique de la diversité des Impacts de la Recherche Publique Agronomique



- **Pourquoi se préoccuper des impacts?**

- > améliorer l'efficacité de la recherche et de l'innovation
- > montrer un rôle social/ sociétal important de la recherche publique
- > analyser les freins et leviers pour l'innovation

- > évaluer la diversité des formes d'impact



- **Etudes de cas**
 - **Travailler sur des impacts avérés**
 - > Capacité à les documenter
 - **Travailler sur tous les types d'impacts**
 - > Economiques
 - > Politiques et réglementaires
 - > Environnementaux/sociétaux
 - > Sanitaires...
- **Mesure de contribution plutôt que d'attribution**

ASIRPA: la mise en œuvre

• Trois étapes clés

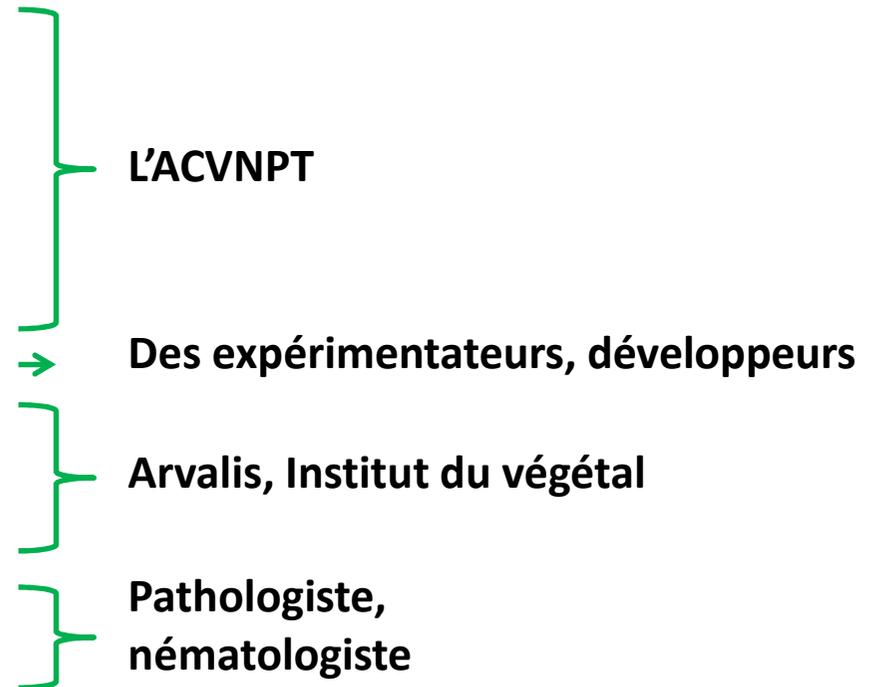
- > Identifier, documenter et quantifier les impacts
 - > INRA : base de données Zoom des faits marquants
- > Retracer les chemins d'impact
 - > Identification et interview des acteurs clés
- > Formalisation sous forme narrative et graphique
 - > Chronologie
 - > Chemins d'impact
 - > Radars d'impact

• Travail d'équipe !

<http://www6.inra.fr/asirpa>

Des interviews ont été conduites pour interroger les différents acteurs

Jean-Marc Abiven, Bretagne Plants
Dominique Fagot, Comité Nord
Frédérique Arousseau, Comité Nord
Jean-Denis Moal, Comité Nord
Gisèle Joly-Lairy, Germicopa
Hervé Dubreuil, Grocep
Dominique Ruer, Coopérative de Noirmoutier
Denis Gaucher, Arvalis
Jean-Michel Gravouelle, Arvalis
Michel Martin, Arvalis
Didier Andrivon, INRA,
Sylvain Fournet, INRA,



Experts CTPS

l'ACVNPT entretient depuis 1969 un partenariat privilégié avec l'INRA sous la forme d'une Convention reconduite depuis 45 ans.

Depuis 1995, l'INRA ne fait plus de création variétale.

La convention INRA-ACVNPT a été revue. Elle porte sur 3 domaines de collaboration :

- les échanges d'informations scientifiques et techniques et les programmes de recherche,
- la gestion des ressources génétiques de la pomme de terre,
- la création de géniteurs améliorés.



Ce partenariat est particulièrement axé sur le développement de la résistance aux pathogènes de la pomme de terre.

Actuellement, l'INRA met à disposition de l'ACVNPT les géniteurs pour une exclusivité de 5 ans et l'ACVNPT verse une subvention à l'INRA.

En moyenne, 34 géniteurs améliorés distribués tous les ans depuis 1995

Entre 1995 et 2015 : **729 géniteurs** proposés , dont 680 portant au moins une résistance à un bioagresseur :

- mildiou (*Phytophthora infestans*)
- nématodes à kyste : *G. pallida*, *G. rostochiensis*
- nématodes à galles *Meloidogyne* sp
- virus : PLRV, PVY
- Pectobacterium
- Fusarium sp



CRB BrACySol

Brassica – Allium - Cynara - Solanum

En 2014, six variétés inscrites présentent des niveaux de résistance intéressants au mildiou ou aux nématodes à kyste

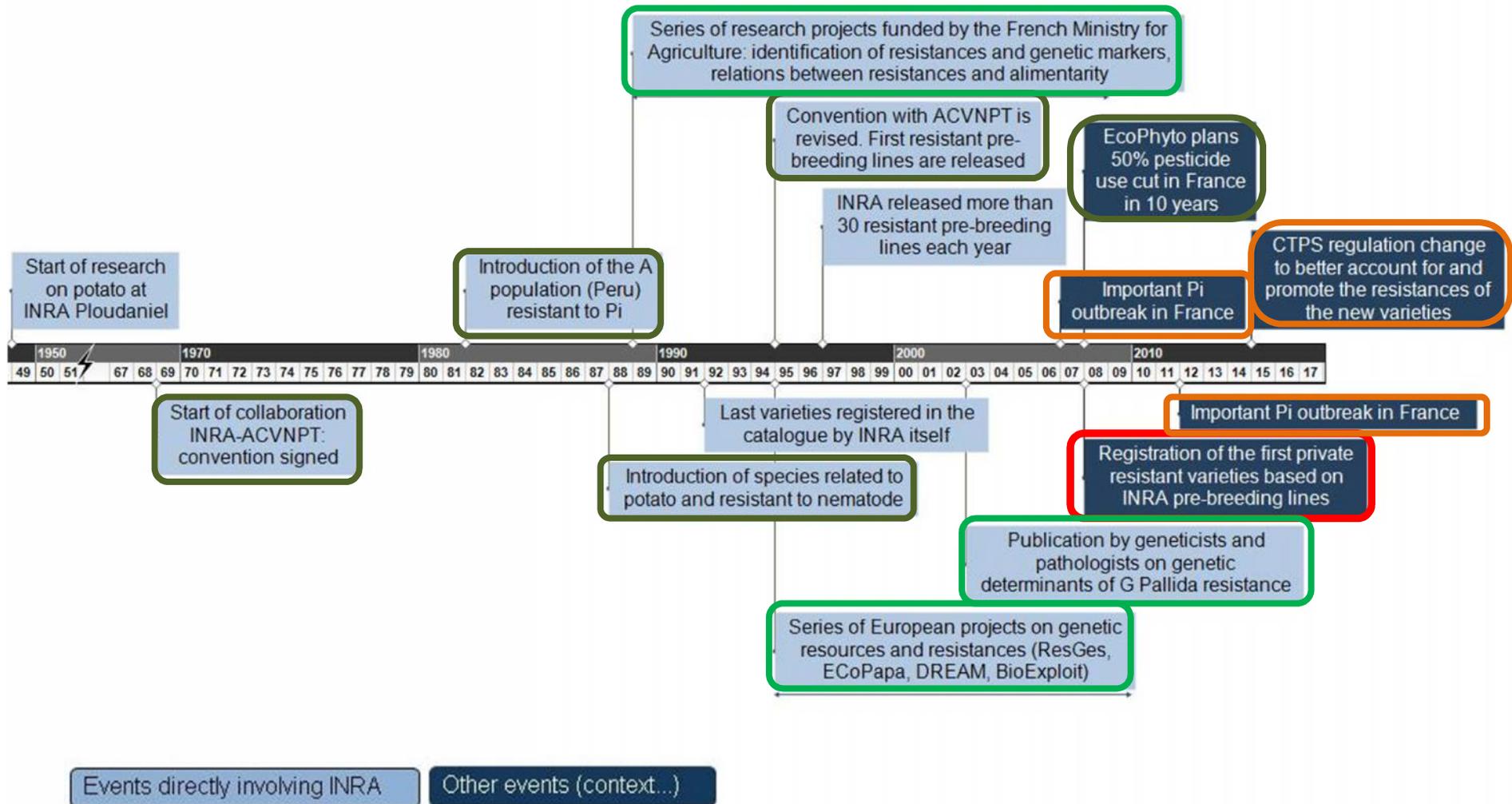
| Variété | Sélectionneur | Délegataire | Résistance | Origine de la résistance | Marché ciblé |
|---------|----------------|----------------------------|---|--------------------------|--|
| Coquine | Grocep | Sementis | Mildiou | Population A | Marché du frais, Pt de consommation, AB |
| Cephora | Grocep | Sementis | Mildiou | Population A | Marché du frais, Pt de consommation, AB |
| Passion | Bretage Plants | Douar Den Van Rijn Fce | Mildiou | Population A | AB Marché du frais, export |
| Iledher | Grocep | Coopérative de Noirmoutier | <i>G. pallida</i> | <i>S. vernei</i> | PT primeur adaptée aux zones infestées (Noirmoutier, Ré) |
| Malou | Germi-copa | - | <i>G. pallida</i> | <i>S. vernei</i> | Zone méditerranéenne infestée |
| Stronga | Comité Nord | Desmazière | <i>G. pallida</i> + <i>G. rostochiensis</i> | <i>S. vernei</i> | Transformation industrielle, zone infestée |

Depuis, deux à trois variétés sont inscrites tous les ans.

Résistance au mildiou

| 2015 | 2016 |
|----------------------|------------------------|
| Tentation Maïwenn | Zen Kelly Selena |

Une chronologie des faits qui remonte 67 ans en arrière avec quelques faits marquants



Un impact économique qui reste pour l'instant extrêmement limité

| Varieties' name | Registered | Breeding company that owns the Proprietary Variety Protection if not yet in the public domain (<30 years) | Area of potato seed in 2014 in France | Percentage of total | Trend |
|---------------------------------------|------------|---|---------------------------------------|---------------------|------------|
| Top ten | | | | | |
| Spunta | 1967 | Public | 1 568 ha | 8,4% | Increasing |
| Bintje | 1935 | Public | 934 ha | 5% | Decreasing |
| Agata | 1990 | Geerstsema Zaden Pays-Bas | 706 ha | 3,8% | Stable |
| Charlotte | 1981 | Public | 537 ha | 2,9% | Stable |
| Monalisa | 1982 | Public | 511 ha | 2,7% | Increasing |
| Markies | 1998 | Agrico Pays-Bas | 507 ha | 2,7% | Increasing |
| Kaptah Vandel | 1965 | Public | 493 ha | 2,6% | Decreasing |
| Lady Claire | 1997 | Meijer BV Pays-Bas | 485 ha | 2,6% | Increasing |
| Amyla | 1999 | Germicopa | 437 ha | 2,3% | Stable |
| Amandine | 1994 | Germicopa | 399 ha | 2,1% | Increasing |
| Total | | | 6 577 ha | 35% | |
| Resistant varieties | | | | | |
| Coquine | 2008 | Grocep | 20 ha | 0,1% | Increasing |
| Cephora | 2013 | Grocep | 2,6 ha | < 0,1% | Increasing |
| Passion | 2014 | Bretagne Plants | 5 ha | < 0,1% | Increasing |
| Iledher | 2009 | Grocep | 1,7 ha | < 0,1% | Decreasing |
| Malou | 2011 | Germicopa | 5 ha | < 0,1% | Increasing |
| Stronga | 2014 | Comité Nord | 1 ha | < 0,1% | Increasing |
| Total | | | 35 ha | 0,2% | |
| Other late blight resistant varieties | | | | | |
| Tentation | 2015 | Grocep | | | |
| Maiwen | 2015 | Bretagne Plants | | | |

Mais une réelle avancée en termes de réduction de l'usage des intrants

Dans le cas de la résistance au mildiou : Jusqu'à une diminution par deux du nombre traitements

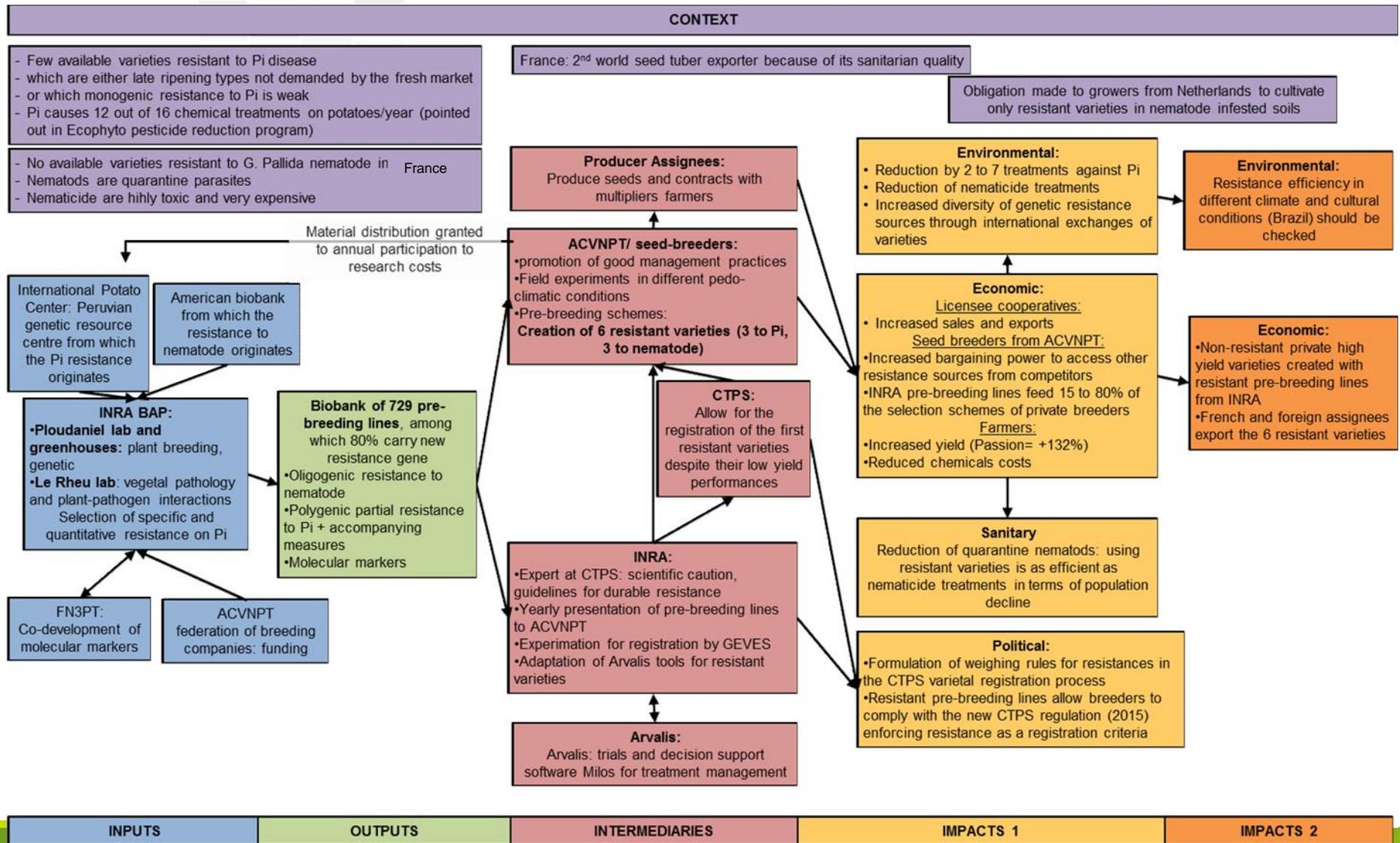
| Resistance score (1 susceptible – 9 résistant) | Number of chemical treatments needed (estimates) | | |
|--|--|----------------|---|
| | Year very favourable to the epidemic (eg. : 2007-2012) | Normal year | Year unfavourable to the epidemic (eg. : 2003-2005- 2009) |
| 7-8-9 | 16 | 9 | 3 |
| 6 | 17 | 10 | 6 |
| 5 | 18 | 12 | 7 |
| 4-3 | 18 | 13 | 10 |
| 2-1 | 20 | 14 | 10 |

(Source : Groupe de travail VATE- Expert CTPS)

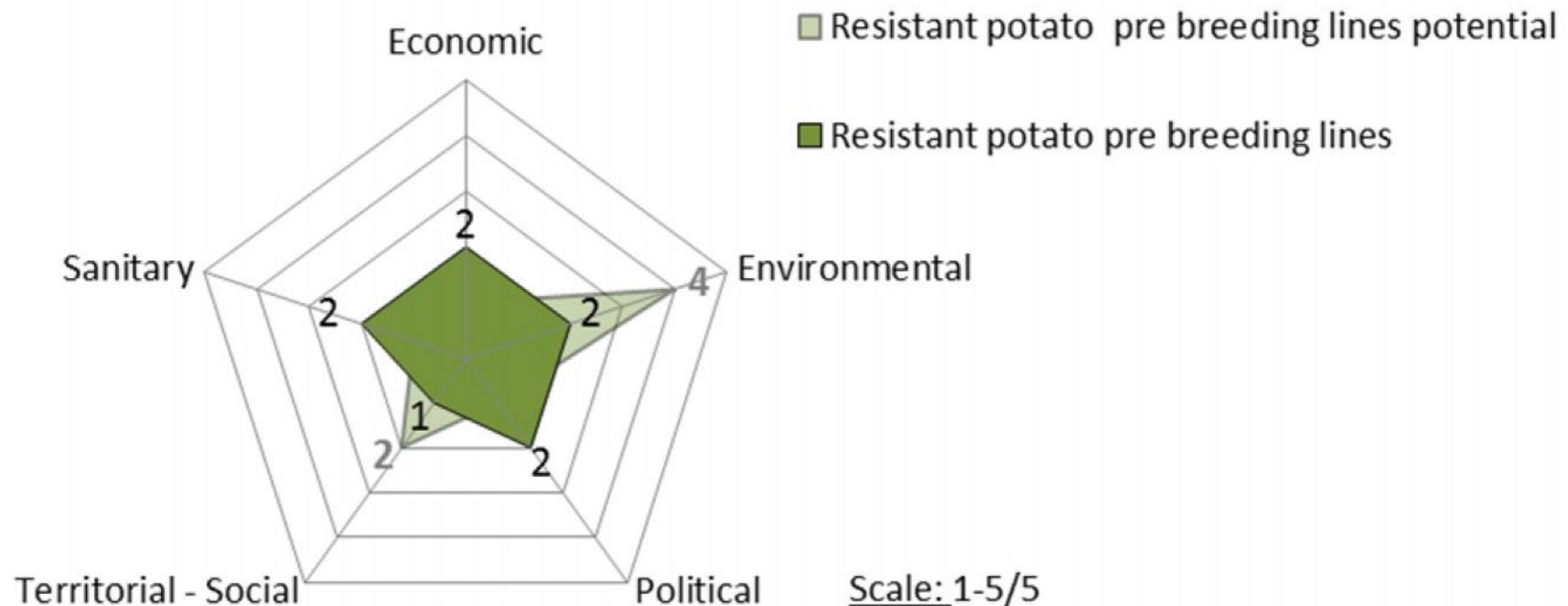
Dans le cas de la résistance au nématode à kyste

Aucun traitement nématicide

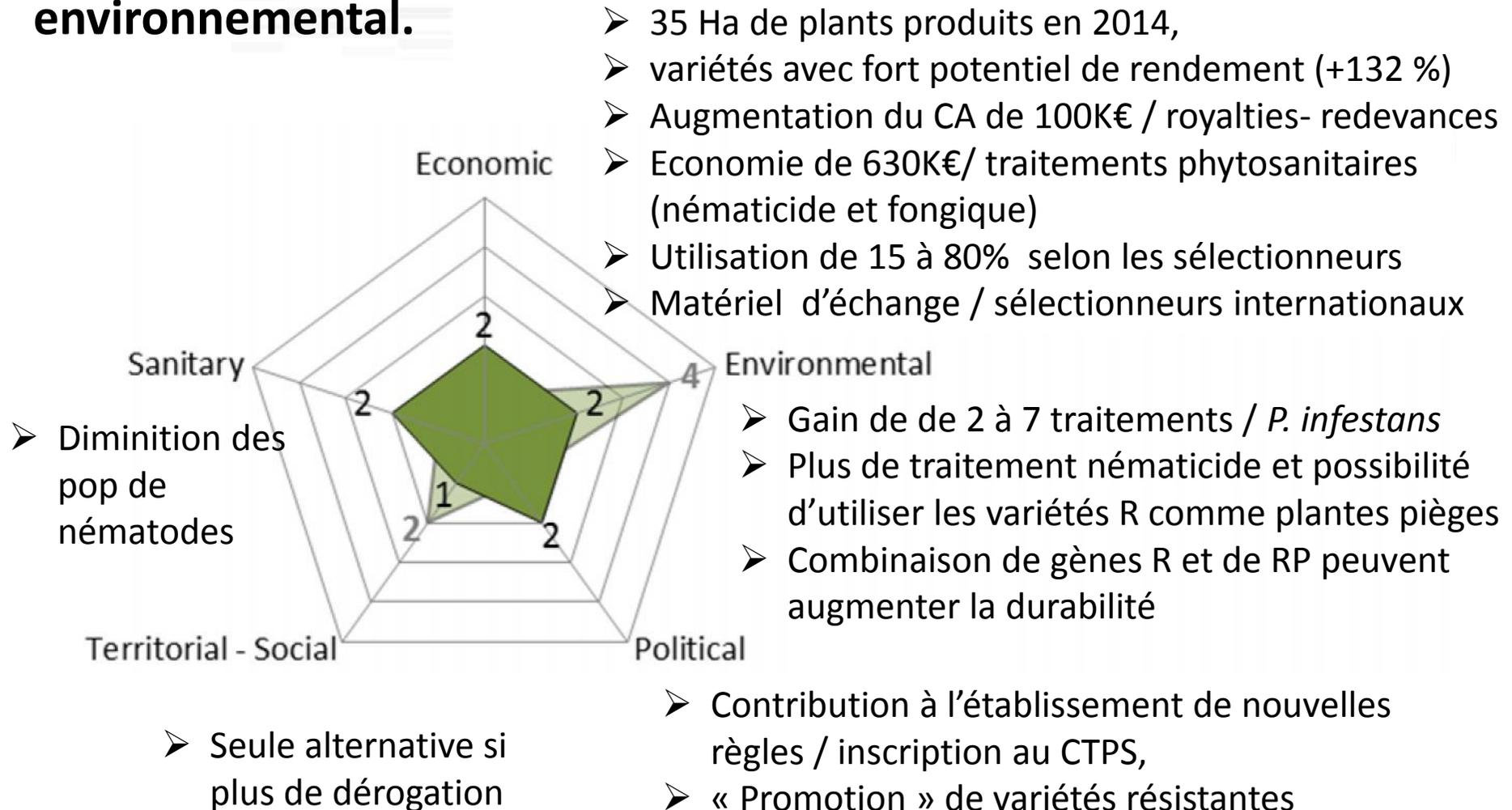
Un chemin d'impact qui illustre des interactions multiples entre les acteurs



Le radar d'impact fait ressortir un impact limité pour l'instant mais appelé à évoluer dans le temps en particulier sur le plan environnemental.



Le radar d'impact fait ressortir un impact limité pour l'instant mais appelé à évoluer dans le temps en particulier sur le plan environnemental.





Des variétés inscrites à partir des géniteurs améliorés INRA mais ne présentant pas de résistance particulière aux maladies connaissent aujourd'hui un certain succès.

| Varieties' name | Registration date | Breeding company that owns the Proprietary Variety Protection | Area of potato seed in 2014 | Percentage of total | Tendency |
|-----------------|-------------------|---|-----------------------------|---------------------|------------|
| Florice | 2001 | Comité Nord | 77 ha | 0,4% | Increasing |
| Touareg | 2009 | Comité Nord | 34 ha | 0,2% | Increasing |
| Gazelle | 2013 | Grocep | 12 ha | < 0,1% | Increasing |
| Orlane | 2014 | Grocep | | | Increasing |
| Gwenne | 2010 | Germicopa | 30 ha | 0,2% | Increasing |
| Captain | 2015 | Germicopa | 1.5 ha | | Increasing |
| Total | | | 154,5 ha | 0,8% | |

Conclusion

- Les travaux de l'INRA conduisent à la mise à disposition de géniteurs améliorés pour la résistance aux bioagresseurs.
- Des variétés résistantes ont été inscrites depuis 2008.
- De nouvelles variétés vont être inscrites (depuis 2014, 2 à 3 variétés résistantes par an)
- Des variétés qui auront la résistance à plusieurs bio-agresseurs sont également attendues
- Des impacts / attendus Ecophyto II : une réduction de l'usage des produits phytosanitaires
- Une offre élargie pour des créneaux en particulier pour l'AB, les féculiers, la transformation industrielle

(Pacilly *et al* Agron. Subtain. Dev. 2016 36:35)

Remerciements

L'ensemble du personnel du site de site de Ploudaniel pour la création, caractérisation et maintien des géniteurs

Les pathologistes et nématologistes de l'IGEPP



Brassica – Allium – Cynara – Solanum

L'UE RGCO

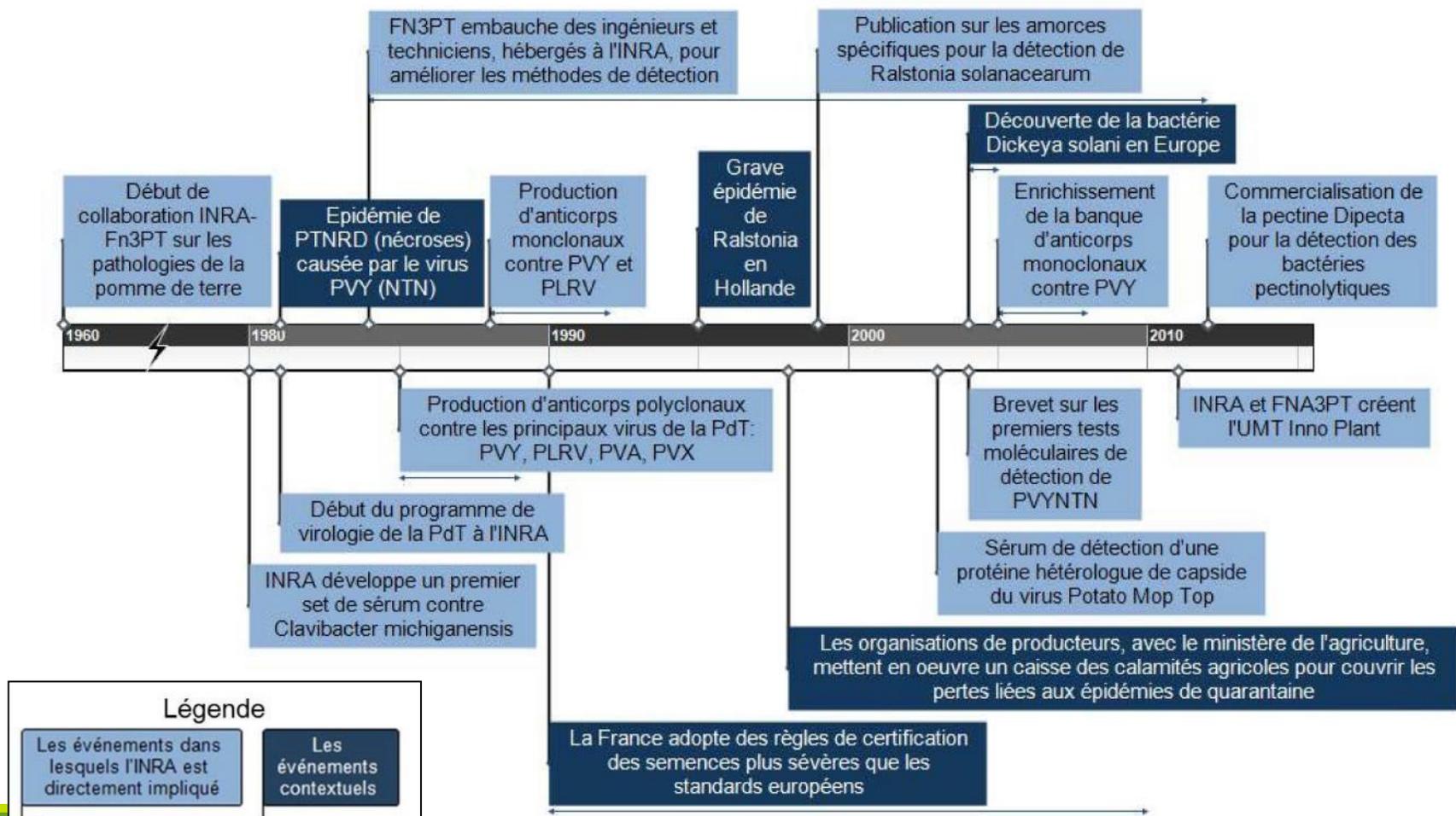


Département Biologie et Amélioration des Plantes

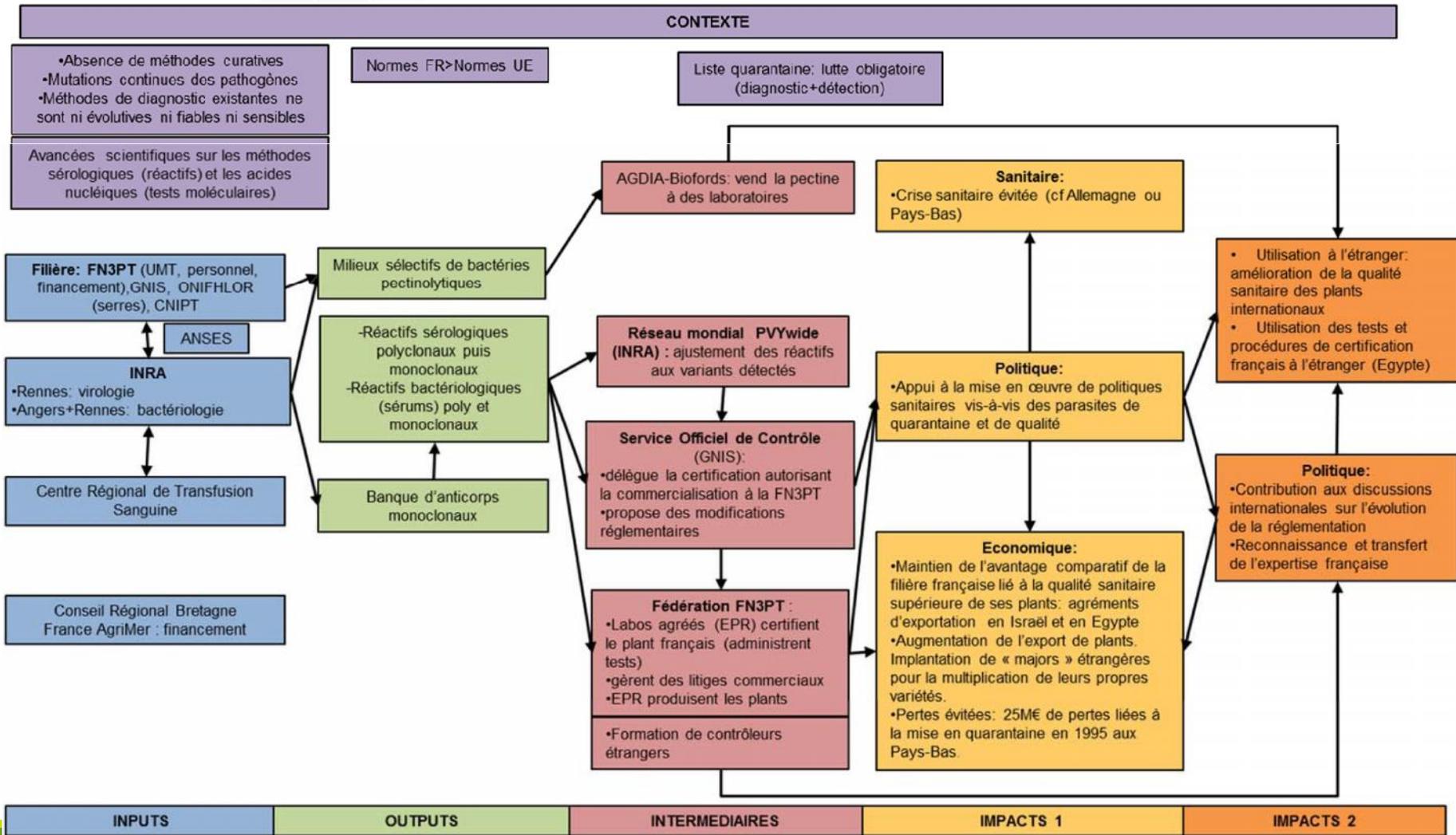


Autre cas - Outils de diagnostics pour la détection des parasites de la pomme de terre

Chronologie et configuration productive



Chemin d'impact



Radars d'impact

