Les Défis et les Enjeux, présents et futurs de la production de Pomme de terre- La Recherche et le Développement

Québec 14 Novembre 2014

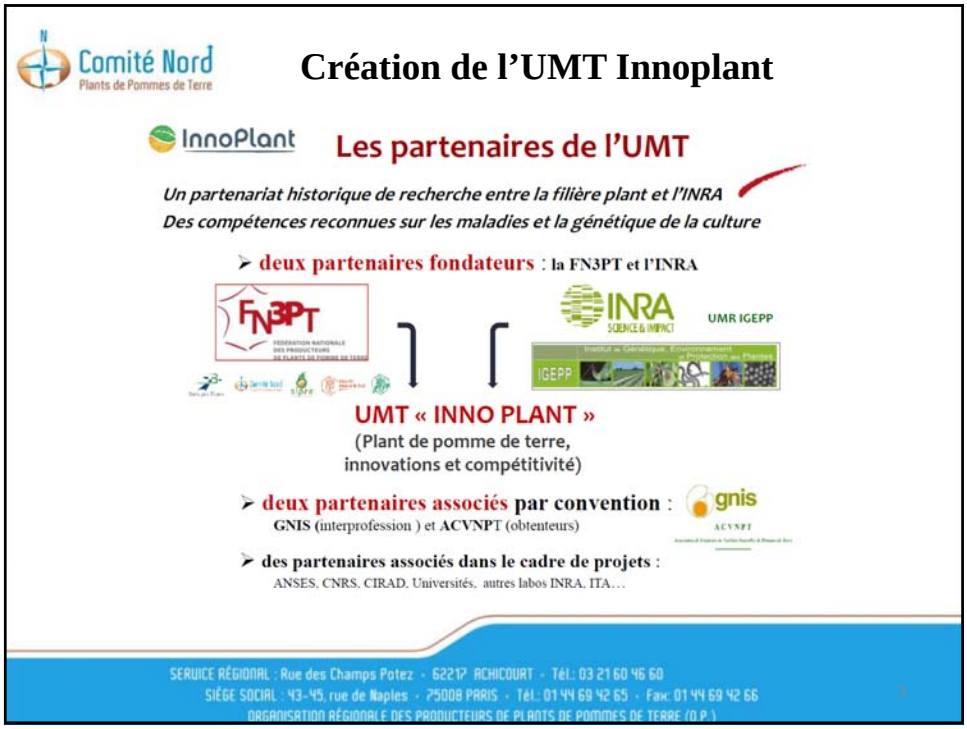
1

Pomme de terre en France et son évolution

- Segmentation croissante des marchés: Marché du frais, Industries ⟷ Diversification variétale.
- Augmentation des exportations et ventes intracommunautaires pour la Pomme de terre de consommation et pour les semences.
- Evolution des modes de production dans un contexte règlementaire et environnemental changeant.
- Fortes exigences phytosanitaires et qualitatives .

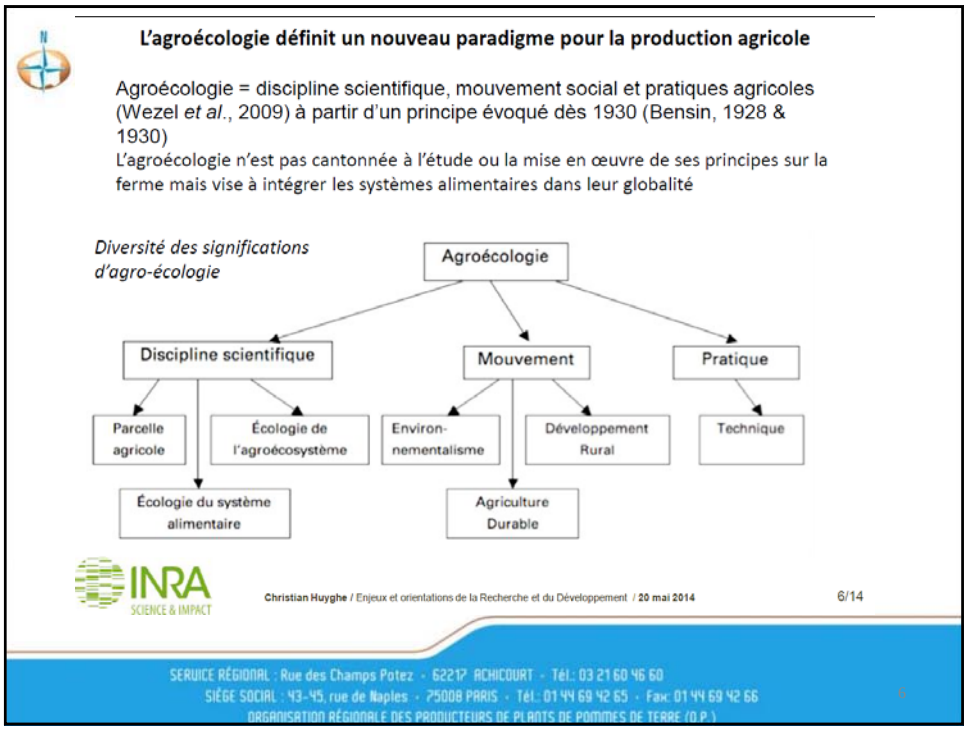
SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)

2


Comité Nord
Plants de Pommes de Terre
Création de l'UMT Innoplant
InnoPlant
Les partenaires de l'UMT
Un partenariat historique de recherche entre la filière plant et l'INRA
Des compétences reconnues sur les maladies et la génétique de la culture
deux partenaires fondateurs : la FN3PT et l'INRA
FN3PT
INRA
UMR IGEPP
IGEPP
UMT « INNO PLANT »
(Plant de pomme de terre,
innovations et compétitivité)
deux partenaires associés par convention :
GNIS (interprofession) et ACVNPT (obtenteurs)
gnis
des partenaires associés dans le cadre de projets :
ANSES, CNRS, CIRAD, Universités, autres labos INRA, ITA…
SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)

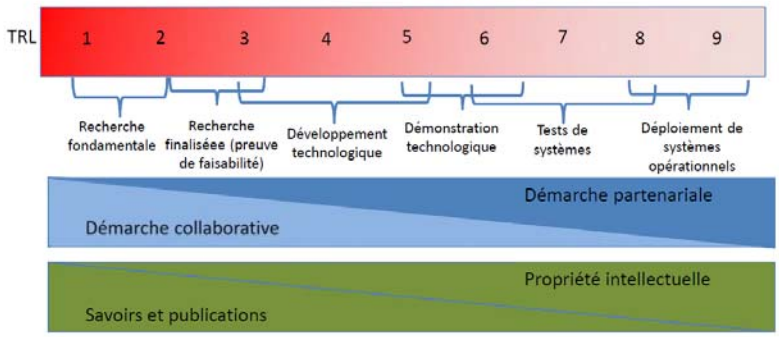
Comité Nord
Plants de Pommes de Terre
InnoPlant
Axes de recherche
de l'UMT INNOPLANT
Axe 1 : Préserver la qualité sanitaire du plant et des territoires de production
Axe 2 : Développer des leviers de gestion adaptés à des systèmes de production de plant à bas niveau d'intrants phytos
Qualité sanitaire
Resistance et systèmes de culture
Innovations techniques
Compétitivité & Innovations de la filière plant
Compétitivité économique
Notoriété
Axe 3 : Réfléchir à l'organisation des acteurs pour pérenniser les éléments de compétitivité
Axe 4 : Renforcer la visibilité de la filière et des travaux
FN3PT
INRA
SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)

Comité Nord
Plants de Pommes de Terre
InnoPlant
Travaux et livrables attendus de l'UMT INNOPLANT
Axe 1 : Préserver la qualité sanitaire du plant et des territoires de production
Axe 2 : Développer des leviers de gestion adaptés à des systèmes de production de plant à bas niveau d'intrants phytos
Outils de détection et quantification (sur plantes et autres matrices)
Caractérisation et épidémiologie des parasites majeurs et/ou émergents,
Résistance variétale aux bioagresseurs : caractérisation phéno et génotypique, géniteurs multirésistants..
Exploitation des ressources génétiques : génotypage, cryo
Gestion intégrée des itinéraires de production de plant
Compétitivité & Innovations de la filière plant
Axe 3 : Réfléchir à l'organisation des acteurs pour pérenniser les éléments de compétitivité
Axe 4 : Renforcer la visibilité de la filière et des travaux
Enquêtes, analyse d'impact, études prospectives,..
Publications, formations, journées techniques, site web
SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)


L'agroécologie définit un nouveau paradigme pour la production agricole
Agroécologie = discipline scientifique, mouvement social et pratiques agricoles (Wezel et al., 2009) à partir d'un principe évoqué dès 1930 (Bensin, 1928 & 1930)
L'agroécologie n'est pas cantonnée à l'étude ou la mise en œuvre de ses principes sur la ferme mais vise à intégrer les systèmes alimentaires dans leur globalité
Diversité des significations d'agro-écologie
Agroécologie
Discipline scientifique
Mouvement
Pratique
Parcelle agricole
Écologie de l'agroécosystème
Environ-nementalisme
Développement Rural
Technique
Écologie du système alimentaire
Agriculture Durable
INRA SCIENCE & IMPACT
Christian Huyghe / Enjeux et orientations de la Recherche et du Développement / 20 mai 2014
6/14
SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)

Une métrique pour innover ?

- Disposer d'une métrique adaptée pour positionner les actions des acteurs dans la construction et la diffusion de savoirs au service de l'innovation
  - TRL: Technology Readiness Level (niveau de maturité technologique)



INRA SCIENCE & IMPACT

Christian Huyghe / Enjeux et orientations de la Recherche et du Développement / 20 mai 2014 9/14

SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)

Enjeux de l'innovation variétale

Qu'est-ce que l'ACVNPT ?

- Association de 4 obtenteurs français : Bretagne Plants, Comité Nord, Germicopa, Grocep
- Objectifs :
  - Etablir des partenariats avec des organismes de recherche
  - Coordonner des programmes de recherche
- Partenariat INRA- ACVNPT (depuis 1969)
  - Échange d'informations scientifiques et conduite de programmes de recherche
  - Gestion de ressources génétiques
  - Création de géniteurs

SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)

Enjeux de l'innovation variétale

- Moyens :
  - 4 stations de création variétale :
    - Kerloï- Ploudaniel (29)- Bretagne Plants
    - Bretteville (76)- Comité Nord
    - Chateauneuf du Faou (29)- Germicopa
    - Lavergne (87)- Grocep
  - 30 ingénieurs et techniciens
- Partenariat INRA- ACVNPT (depuis 1969)
  - 130 variétés inscrites et multipliées en 2014
  - 150 000 t/an de plants certifiés produits en France
  - Variétés commercialisées dans + de 50 pays.

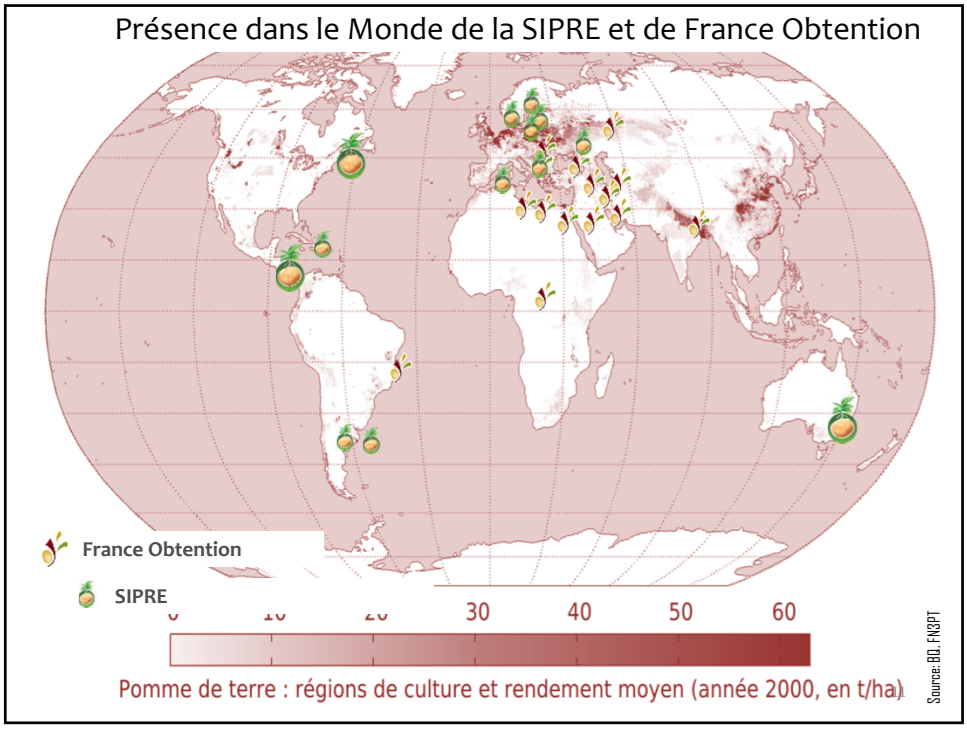
SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)

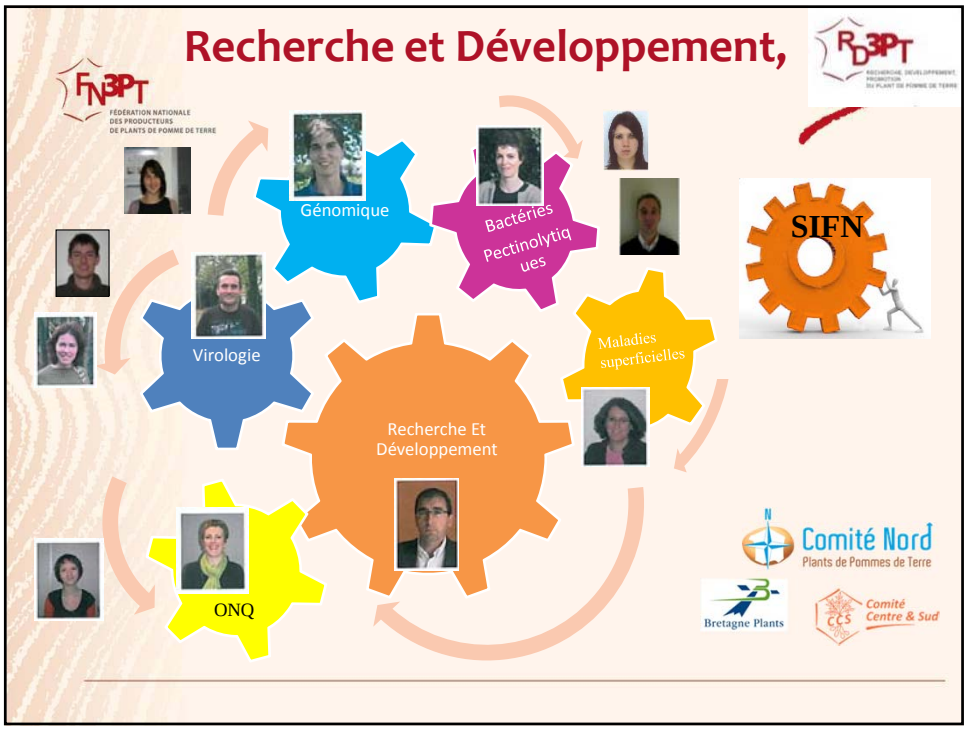
Enjeux de l'innovation variétale

Perspectives d'évolutions techniques et scientifiques

- Objectifs scientifiques : améliorer la connaissance
  - Du génome de la pomme de terre
  - Des mécanismes d'expression des caractères
- Axes de progrès pour l'obtention :
  - Améliorer l'efficacité de la transmission des caractères d'intérêt
  - Raccourcir la durée de la sélection
- Evolutions des techniques :
  - Transformation génétique
  - Plateformes de phénotypage
  - Outils biomoléculaires de génotypage

SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)


Présence dans le Monde de la SIPRE et de France Obtention
France Obtention
SIPRE
30
40
50
60
Pomme de terre : régions de culture et rendement moyen (année 2000, en t/ha)
Source: BD, FN3PT


Recherche et Développement,
FN3PT
FÉDÉRATION NATIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMME DE TERRE
RD3PT
Génomique
Bactéries Pectinolytiques
SIFN
Virologie
Maladies superficielles
Recherche Et Développement
ONQ
Comité Nord
Plants de Pommes de Terre
Bretagne Plants
Comité Centre & Sud

sipre

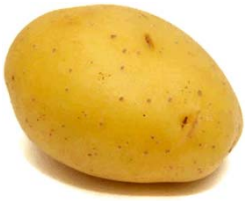
semences · innovation · protection
recherche · environnement

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

sipre

semences · innovation · protection
recherche · environnement

Recherche sur le biocontrôle et autres stratégies alternatives de lutte



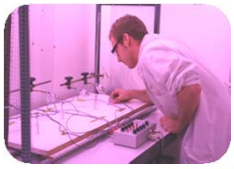
Dr. Virginie Gobert-Deveaux
Directeur Recherche et Développement

Dr. Amélie Beury-Cirou
Responsable laboratoire de confinement

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

Recherche et Développement

Période	Thèses	Post-docs	Ing. études	CDI
Avt 2000	6	0	0	0
2000-2005	1	6	0	0
2005-2012*	10	9	2	5
Total	17	15	2	5



*

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

Equipe de direction - comptabilité

Jean-Charles Quillet
Gérant

Yves Bègue
Directeur Général

Virginie Gobert Deveaux
Docteur en Biologie et Physiologie végétale
Directeur Recherche et Développement

Maryse Lenarduzzi
Comptable

Elise Rambach
Aide-comptable

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

Equipe scientifique et technique

Virginie Gobert Deveaux
Docteur en Biologie et Physiologie végétale
Directeur Recherche et Développement

Anne Ponce de Leon
Ingénieur Agronome
Adjointe R et D
Responsable relations internationales

Frédérique Aurousseau
Docteur en développement et amélioration des végétaux
Responsable de la création variétale

Jacques Attoumbré
Docteur en Physiologie cellulaire et moléculaire des plantes
Ingénieur de recherche

Rémi Beaulieu
Docteur en chimie organique
Ingénieur de recherche

Cédric Epoune
Docteur en Chimie
Ingénieur de recherche

Laurence Brunissen
Docteur en Biologie cellulaire et moléculaire
Ingénieur de recherche

Mounia Khlelifa
Docteur en Biologie Intégrative des plantes
Ingénieur de recherche

Sébastien Boquel
Docteur en Biologie des populations, Génétique et Eco-éthologie
Ingénieur de recherche

Equipe scientifique et technique Bactéries et Décontamination

Amélie Beury
Docteur en Biologie
Responsable du laboratoire de confinement

Pauline Dewaegeneire
Master 2 PVIA
Ingénieur d'études

Euphrasie Munier
Ingénieur d'études

Jérémy Cigna
Ingénieur d'études

Corinne Barbey
Ingénieur de Recherche Biologie

David Dupré
Technicien expérimentation

Laura Egel
Master 2 Ingéniérie pour la santé et le médicament
Master 1 Chimie fondamentale et appliquée
Ingénieur d'études

Bachir
El Moujahid
Ingénieur Chimiste

Equipements

Agrément pour la détention et la manipulation d'ONQ en date du 24/04/14 (directive 2008/61/CE)

Laboratoires et serres avec un niveau de confinement 3
Manipulation d'organismes de **quarantaine** et de qualité:
- Bactéries (*Ralstonia*, *Clavibacter*, *Pecto*…)
- Nématodes
- Virus
- Champignons, oomycètes (*Fusarium, Phytophthora* …)
- autres …

Répartition des surfaces de travail:
- 2 laboratoires : 70 m²
- 5 phytotrons : 80 m²
- 6 compartiments de serres: 250 m²

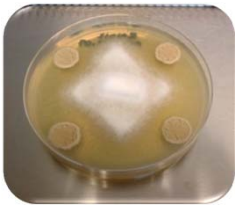
Particularités du bâtiment:
- Accès strictement réservé aux personnes habilitées
- Equipement spécifique pour le personnel
- Bâtiment sous dépression
- Traitement de l'air
- Traitement des effluents
- Autoclave de décontamination (sol, plantes, matériel)

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

Que faisons-nous ?

Création variétale

Biocontrôle



Décontamination eau

Valorisation de co-produits

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

CREATION VARIETALE

Objectifs

- création de variétés adaptées aux nouvelles contraintes de production (économiques, sanitaires et environnementales) pour les marchés du frais, de la transformation agroalimentaire et pour la production de fécule

Source : CNPPT

Partenariats :

-Réseau *Solanum* (FN3PT/ Comité Nord,Bretagne Plants, Grocep,Germicopa, INRA)

-Centre de Ressources Biologiques BrACySol (INRA Ploudaniel, Finistère)

-Association des Créateurs de Variétés Nouvelles de Pommes de Terre (ACVNPT, Comité Nord, Bretagne Plants, Grocep, Germicopa)

-RD3PT, mise au point et transfert de nouveaux outils de sélection basés sur le génotype (ADN)

21

BIOCONTRÔLE

Cibles

- agents bactériens responsables de la jambe noire et de pourritures molles : *Pectobacterium* et *Dickeya*

Source : CNPPT

Source : V. Hélias (RD3PT)

Stratégies développées

- quorum quenching
- antibiose

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

BIOCONTRÔLE – Pectobacterium, Dickeya

Quorum quenching
Agent de biocontrôle : *Rhodococcus erythropolis*

Témoin

R. erythropolis

Avec introduction du pathogène P. atrosepticum

A. Beury-Cirou, AEM, 2012

La stimulation dans le sol des bactéries bénéfiques (R. erythropolis) via des biostimulants a fait l'objet d'un dépôt de brevet international en 2008 (Demande Internationale n° PCT/IB2008/001156 du 18 janvier 2008, publiée sous le n° WO 2008/090479 le 31 juillet 2008).

Source : SIPRE

Pathosystèmes

Source : SIPRE

Expérimentations

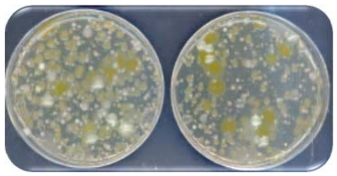
Thèse octobre 2014 : formulation de l'agent biologique *Rhodococcus erythropolis*

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

BIOCONTRÔLE – Pectobacterium, Dickeya

Antibiose (Travaux de doctorat de Y. Raoul des Essarts, RD3PT/CNRS (ISV), allocation CIFRE 2012-2015)
Agent de biocontrôle : *Bacillus, Pseudomonas*

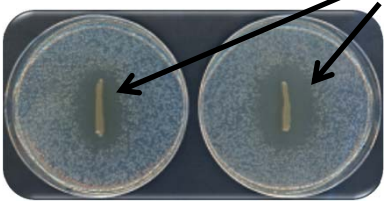
Source :RD3PT



Isolement et criblage de 10 000 isolats bactériens : 6 isolats retenus

zones d'inhibition

Source : SIPRE



Validation effet antibiose

Source : SIPRE

Pathosystèmes

Premières expérimentations au champ cette année

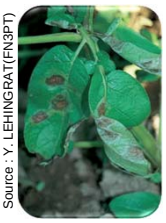
Source : SIPRE

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

BIOCONTRÔLE – Phytophthora infestans

Agent de biocontrôle : *Bacillus*

Source : Y. LEHINGRAT(FN3PT)



Symptômes mildiou

Source : CNPPT

Source : SIPRE

Plusieurs bactéries du genre *Bacillus* sont capables d'inhiber plus ou moins la croissance de *P. infestans*

Premiers essais de pathosystèmes sur tomates

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

BIOCONTRÔLE – Fusarium

Agent de biocontrôle : *Bacillus*

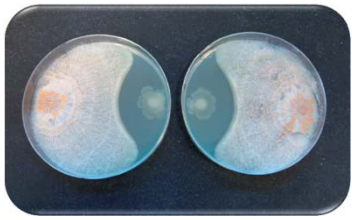
Autre stratégie* : chimie verte

***Brevet SIPRE/UPJV FR N°13 55024 déposé le 31 mai 2013**

Source : SIPRE

Symptômes fusariose

Source : SIPRE



Inhibition de *F. sambucinum* par des bactéries biocontrôle

Source : SIPRE

Source : SIPRE

Source : SIPRE

Expérimentations en conservation: Inhibition de *Fusarium* par des molécules de synthèse (chimie verte)

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

BIOCONTRÔLE – Nématodes
Globodera sp. et Méloïdogyne sp. : statut O.N.Q

Développement d'un bionématicide à base d'extraits végétaux

Source : plantdepommedeterre.org

Symptômes sur tubercules dûs à *Méloïdogyne sp*.

Source : plantdepommedeterre.org

Symptômes en végétation dûs à *Globodera sp*.

Dépôt du projet dans le cadre de l'AAP :
« Pour et Sur le Plan Ecophyto »
PSPE 2 - Edition 2014 :
Contribuer à l'essor du biocontrôle
Phase 2 en cours d'évaluation

Partenaires : SIPRE, ASD, SYNGENTA

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

DECONTAMINATION

Objectifs

- évaluation de technologies de décontamination de l'eau et de l'air à l'échelle du laboratoire et sur site

- adaptation à la filière plants de pommes de terre

Exemples de pilotes de décontamination UVc

UV continu turbulent (SUREPURE)

UV continu laminaire (UV Germi)

VALORISATION DE CO-PRODUITS

Objectifs

Métabolites secondaires

- Synthèse d'analogues de glycoalcaloïdes (extraits des co-produits)
- Tests biologiques en cours (pucerons, champignons, bactéries, etc…)
- Brevet SIPRE/UPJV FR N° 1357153 déposé le 19 juillet 2013

Protéines/peptides

- Mise au point d'un protocole d'extraction et de purification
- Tests en cours (phytoprotection, satiété, cosmétique…)

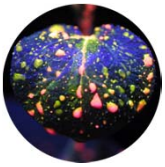
29

Autre méthode alternative de lutte - Virus

Agriculture and Agri-Food Canada

Etude du mode d'action de l'huile minérale
Développement d'une formulation sur base d'huile végétale

Source :SIPRE



Source : AAC

Source : AAC

Source :SIPRE

Suite projet VEGEPHY
en cours de réflexion…

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr

Comité Nord
Plants de Pommes de Terre

sipre
semences · innovation · protection
recherche · environnement

Financement du contrôle, de l'expérimentation et de la Recherche et Développement.

Tous les producteurs de Plants sont obligatoirement adhérents à une Organisation de Producteurs (OP reconnue par les pouvoirs publics) dans les 3 régions françaises.

- Le contrôle et la certification: financement par une cotisation à l'hectare présenté et par une CVO: 400€/Ha.
- La R et D est financée par une cotisation essentiellement pour financer la prestation de la SIPRE: 100€/Ha et 50€/Ha pour le co-financement de la recherche nationale par la RD3PT.

SERVICE RÉGIONAL : Rue des Champs Potez - 62217 ACHICOURT - Tél.: 03 21 60 46 60
SIÈGE SOCIAL : 43-45, rue de Naples - 75008 PARIS - Tél.: 01 44 69 42 65 - Fax: 01 44 69 42 66
ORGANISATION RÉGIONALE DES PRODUCTEURS DE PLANTS DE POMMES DE TERRE (O.P.)

Conclusion: Financements à 80% par les producteurs de Plants

- Activité R et D croissante depuis 10 ans :
  - 17 doctorants
  - 15 contrats post-doctoraux
- Large réseau de laboratoires publics, privés partenaires français et étrangers
- L'appui des producteurs de plants
- L'appui des filières d'amont et d'aval
- Contact permanent avec le terrain
- Développement de pathosytèmes pdt
  - *Pectobacterium*, *Dickeya*
  - *Phytophthora infestans*
  - *Globodera sp.* et *Méloïdogyne sp.*
  - …
- Développement de solutions de biocontrôle et d'autres méthodes alternatives de lutte
- Prestations de service…

sipre
semences · innovation · protection
recherche · environnement

virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr
Mobile : 00 33 6 78 52 65 02
amelie.beury@comitenord-sipre.fr
Mobile : 00 33 6 83 97 92 13

Rue des Champs Potez 62217 Achicourt - France
T: 03 21 60 46 68 P: 06 78 52 65 02 F: 03 21 60 46 62 E: virginie.deveaux@comitenord-sipre.fr