Concevoir des systèmes légumiers multi-performants économes en intrants phytosanitaires avec les partenaires du Groupement d'Intérêt Scientifique pour la Production Intégrée en Cultures légumières (GIS PIClég)

Vincent Faloya, Benoît Jeannequin

INRA

Carrefour de la Recherche Plant de Pomme de Terre
Paris, 20 et 21 mai 2014

PIClég

Les spécificités des cultures légumières

- Une cinquantaine d'espèces cultivées
- Plusieurs modes de production : serre, abri, plein champ
- Plusieurs grands bassins de production

➔**Grande diversité des systèmes de culture et grande variabilité des problèmes sanitaires**

- Productions à forte valeur ajoutée avec des charges très élevées
- Revenu lié au rendement et surtout à la qualité des produits
- Disproportion entre pertes de récolte et pertes économiques

➔ **Difficultés à réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques**

Les spécificités des cultures légumières

- Forte réduction du nombre de matières actives disponibles depuis 20 ans

➔ **Adoption par les producteurs de techniques alternatives : variétés résistantes, paillages, greffage, solarisation, filets, lutte biologique…**

- Exigence des consommateurs de produits sans défaut visuel et sans résidu de pesticides

➔ **Nécessité de développer des systèmes multi-performants réduisant durablement la dépendance aux produits phytosanitaires**

La construction de systèmes de culture potentiellement innovants

- Contexte de remise en cause des pesticides
  - ⇨ la seule façon de réduire significativement leur usage est la modification des SdC pour les rendre moins dépendants de ces produits
- Amélioration des SdC par les agriculteurs = processus continu « d'essais/erreurs »
  - ⇨ essais factoriels ne prenant pas en compte les interactions multiples entre les techniques
- La conception de SdC potentiellement innovants se fait en 3 phases :
  - définition d'un cadre de contraintes et d'objectifs
  - réalisation de combinaisons innovantes de techniques et de successions de cultures : phase de conception *sensu stricto*
  - évaluation des systèmes conçus potentiellement innovants

Conception *sensu stricto*

- Cette phase peut se réaliser de 3 façon différentes :
  - 1 / à partir d'un diagnostic agronomique
    - ➢ Identification des principaux facteurs limitants et définition des choix techniques permettant de les lever
    - ➢ Lourdeur des dispositifs d'enquête en parcelles agricoles
    - ➢ Limitation de la gamme des techniques explorées pour éviter les confusions d'effets
  - 2/ à l'aide de modèles
    - ➢ Un modèle de culture seul
    - ➢ Un modèle de culture couplé à des indicateurs d'impacts environnementaux
    - ➢ Un modèle de culture couplé à un modèle de décision

Conception *sensu stricto*

- 3/ conception à dires d'experts : le prototypage
  - Cette méthode s'impose lorsque la diversité des techniques à tester, parfois déjà mises en pratiques par les agriculteurs, ne peut être prise en compte par un modèle (espèces mineures)
  - 3 étapes :
    - Recherche de consensus entre les experts pour concevoir un ou des SdC (écriture d'un corps de règles de décision)
    - Expérimentation de ce prototype dans quelques essais représentatifs du cadre de contrainte fixé, et évaluation de ses performances sur des critères correspondant aux objectifs fixés.
    - Adaptation de ce prototype en fonction de l'évaluation multicritère et d'un nouveau travail collectif des experts
  - Après un ou plusieurs cycles d'itérations on obtient un ou des prototypes potentiellement innovants

L'approche système

- prendre en compte globalement ces facteurs
  - choix culturaux et les règles de décisions retenues pour réaliser les interventions techniques et culturales
- Evaluer si les conditions de l'essai
  - permettent d'atteindre les objectifs fixés avec les contraintes existantes et définies,
  - sans distinguer nécessairement une ou des conditions explicatives particulières.
- fournit des éléments de compréhension et des connaissances propres à la parcelle (ou système de culture) où il est mené
- permet de tirer des enseignements à adapter à d'autres situations (parcelles, systèmes)

Evaluation des essais systèmes

- Dans un essai système, pas de comparaison possible, on évalue la possibilité d'atteindre les objectifs que l'on s'est fixés dans le cadre de contraintes défini avec le corps de règles de décision bâti

- Grande importance du diagnostic initial (souvent le point de comparaison est l'état initial de la parcelle)

- Evaluation multicritère à réaliser dans les domaines technique, socio-économique et environnemental

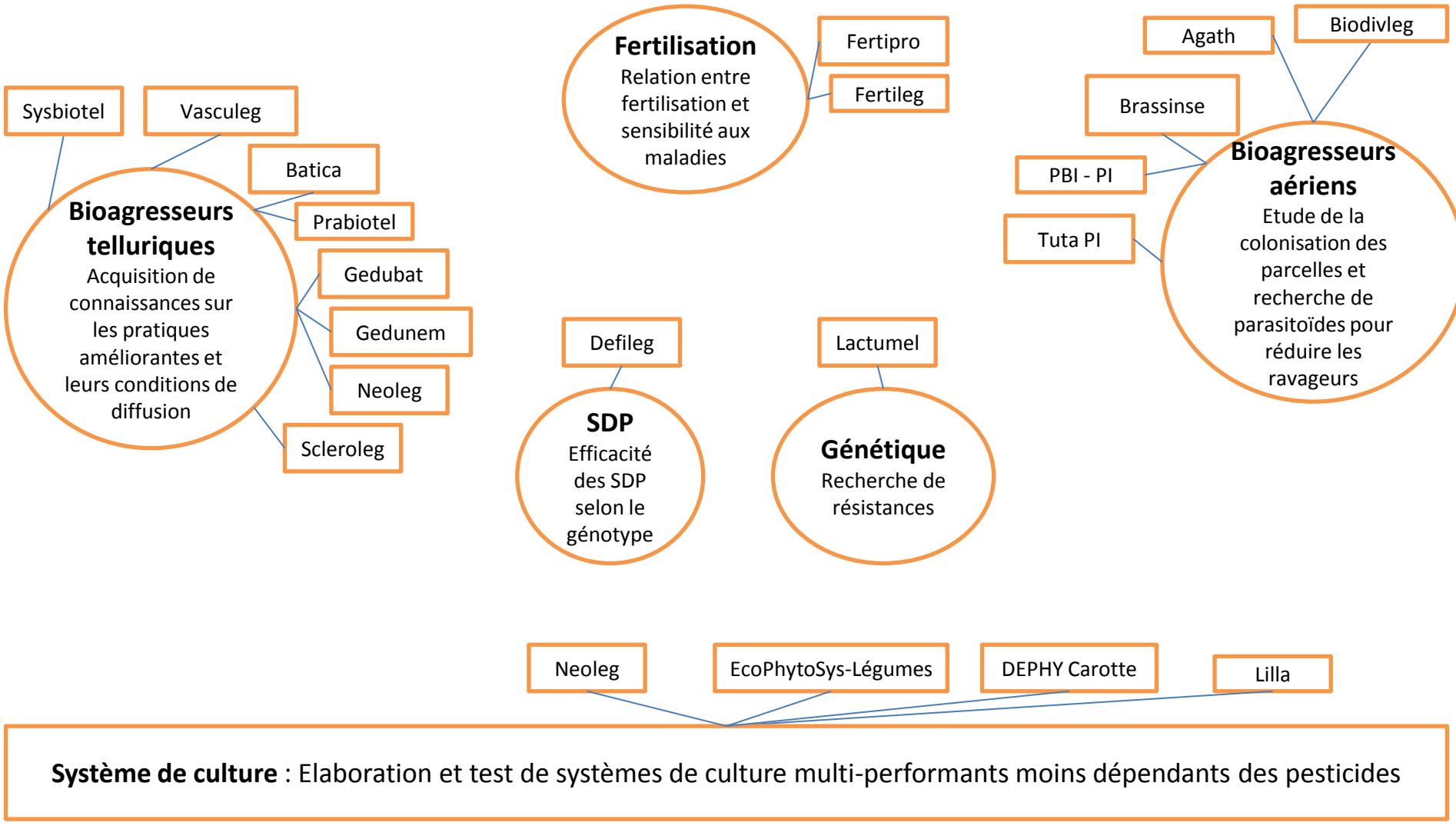
Le GIS PIClég

Créé en 2007, à l'initiative de l'Inra, des Producteurs de Légumes de France et du Ctifl

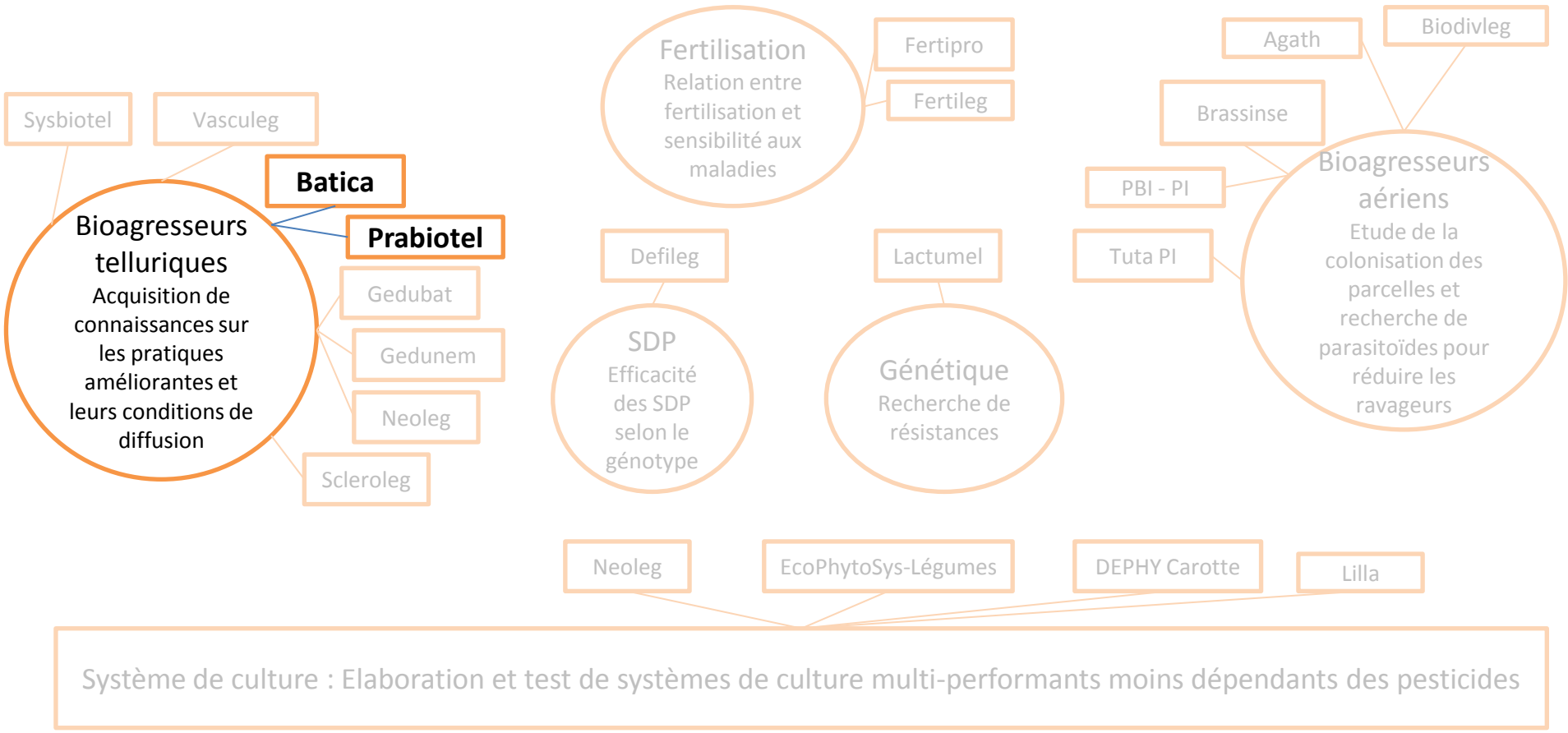
Objectif : construire et proposer aux producteurs de légumes des systèmes de culture plus respectueux de l'environnement, économiquement performants et répondant aux attentes de la société

Réflexion conduite dans 5 groupes thématiques : systèmes de culture, bioagresseurs telluriques, bioagresseurs aériens, fertilisation et eau, génétique et innovation variétale

Les programmes du GIS



Les programmes du GIS



Batica : analyse de l'effet des couverts assainissants en conditions contrôlées

In vitro au laboratoire

Caractérisation de l'inhibition de 2 champignons pathogènes par différentes brassicacées

En microcosme

- Etude de de la toxicité de différentes variétés en fonction de la teneur en glucosinolates

- Etude de la sensibilité à la biofumigation de champignons pathogènes et d'antagonistes

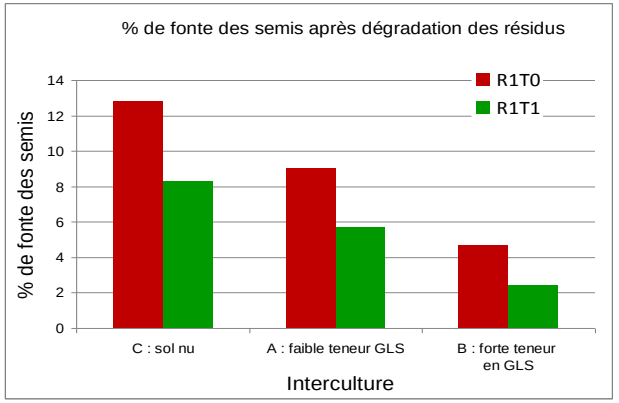
En mésocosme

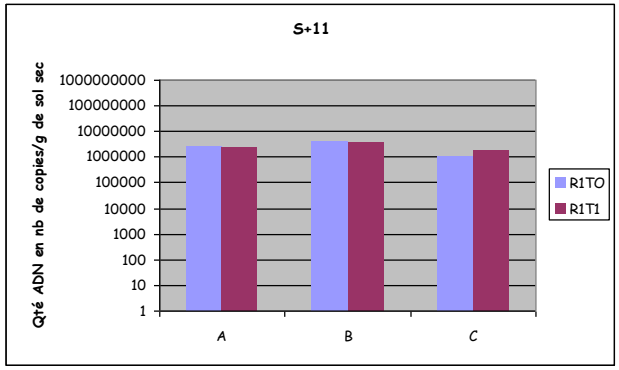
Moutarde/Carotte/Moutarde/Carotte

Après couverts de moutarde brune

Réduction nette du potentiel infectieux mais pas d'effet sur la quantité d'inoculum

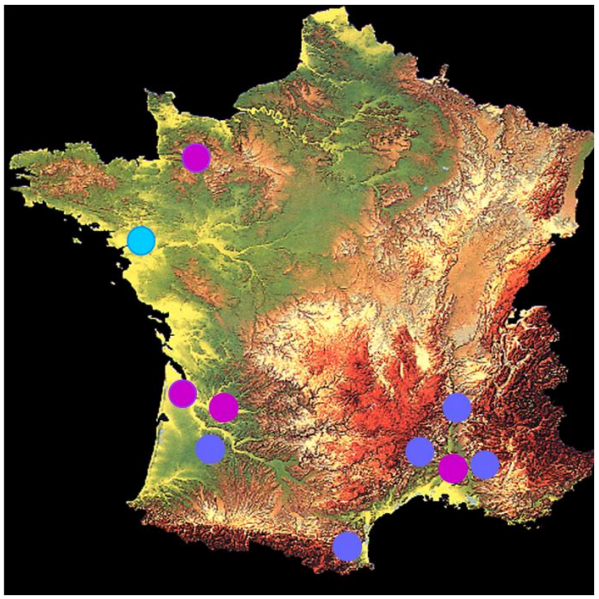
Effet toxique plus important avec antagonistes





R1T0 = Rhizoctonia sans antagoniste
R1T1 = Rhizoctonia avec antagoniste

Prabiotel : évaluation au champ de l'efficacité, des impacts agronomiques, des marges de manœuvre et des contraintes de l'introduction de pratiques alternatives pour gérer les bioagresseurs telluriques



Stations expérimentales et parcelles de production

Plein champ et sous abri

Pratiques testées : solarisation, biofumigation, apport de matière organique, modification de la succession culturale

Bilan technique

Effets sur les bioagresseurs

Engrais verts, biofumigation, MO : résultats variables, travail à poursuivre ➔ **Gedubat**

Solarisation : intérêt sous abri ➔ **pratique à conseiller dans les systèmes de culture au sud de la Loire**

Diversification de la succession : influence forte du nombre de cultures sensibles

Effets sur les rendements

Peu ou pas de diminution de rendement avec la combinaison de certaines pratiques améliorantes (solarisation, engrais verts sous abris par exemple)

Etude économique : élaboration et analyse de 3 cas-types correspondant aux 3 grands types de systèmes représentés dans Prabiotel

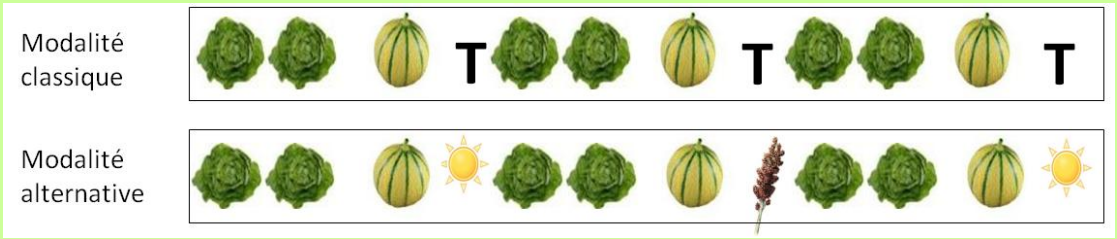
Cas-types

- Maraîchage plein champ type nantais
- Productions légumières de plein champ
- Maraîchage sous abris type Sud-Est

Méthodologie

- Calcul des coûts partiels
- Coût du travail inclus
- Investissements spécifiques par modalité
- Moyenne des prix sur plusieurs années pour lisser les effets de marché

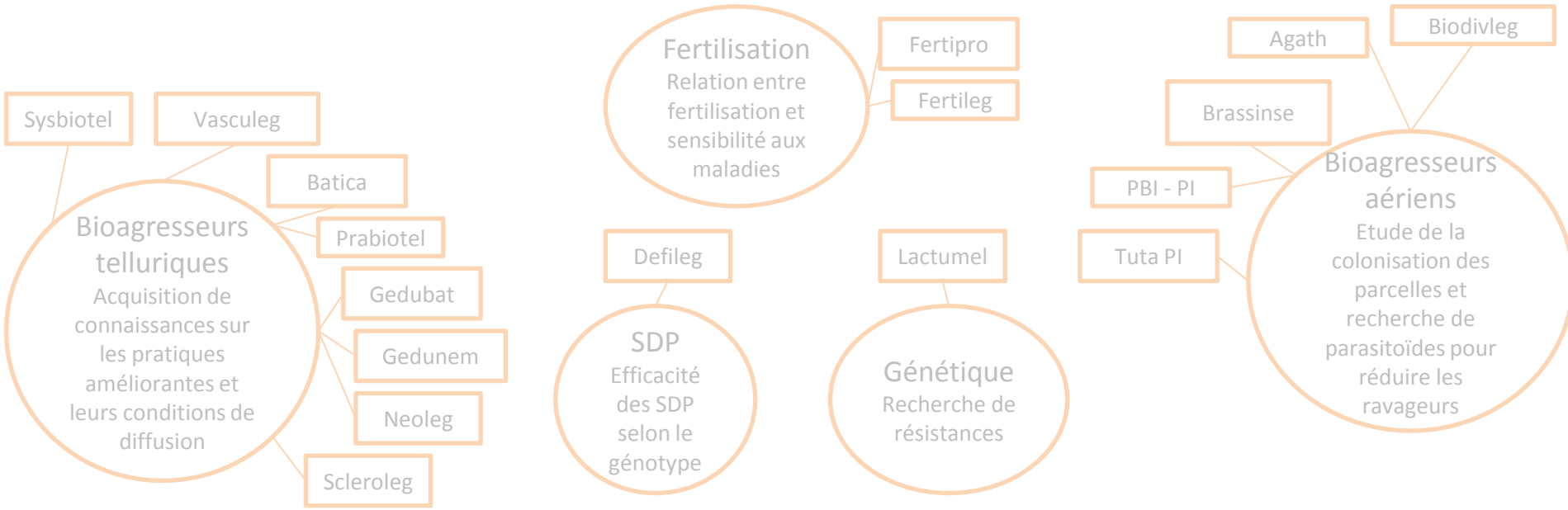
Résultat : maraîchage sous abris type Sud-Est



- Modalité classique = système fragile (désinfection soumise à dérogation)
- **Modalité alternative plus intéressante économiquement** que la modalité témoin **mais** …
- … **temps de travail plus important** nécessitant une organisation du travail pour la mise place de ce système.

T : désinfection chimique **solarisation** **Engrais vert Sorgho**

Les programmes du GIS



Neoleg | Lilla | **EcoPhytoSys-Légumes** | DEPHY Carotte

Système de culture : Elaboration et test de systèmes de culture multi-performants moins dépendants des pesticides

EcoPhytoSys-Légumes : Approche systémique de la réduction des pesticides en production légumière de plein champ

Objectifs :

- Identifier les déterminants majeurs des choix des systèmes de production légumiers de la Manche
- Proposer et mettre en pratique des prototypes de SdC permettant de limiter le recours aux pesticides

Bassin	VDS	CO	MSM
Type de sol	Limons	Sables	Limons sableux
Légumes principaux	Salade / Poireau / Choux / Carotte		
Légumes secondaires	Pomme de terre / Céleri / Persil	Navet	Céleri / Pomme de terre / Navet
Autres espèces	Blé d'hiver / Blé de printemps / Orge de printemps / Avoine / Maïs	Blé d'hiver / Blé de printemps / Orge de printemps / Maïs / Avoine / Ray grass / Phacélie / Pois	Blé d'hiver / Maïs

Méthodologie

- Travail en parcelles de producteurs
- Nécessité d'éviter les blocages techniques et financiers

➔ Co-conception pas à pas avec un groupe d'acteurs (scientifiques, ingénieurs et techniciens des OP et de la station d'expérimentation et producteurs)

- Recherche et valorisation des innovations développées dans la région lors des programmes MAE précédents

DEPHY Carotte : conception et mise en pratique de systèmes économes en intrants

Objectif : Construction et évaluation de systèmes légumiers à dominante carotte permettant de réduire l'utilisation des pesticides d'au moins 50%.

DEPHY Expé 2013 – 2018

2 régions d'application : Aquitaine et Basse-Normandie

Mise en pratique et évaluation des systèmes en station expérimentale
et en parcelles de producteurs

Evaluation des conséquences pour les filières du développement des systèmes conçus

Accent mis sur le transfert des résultats vers les Organisations de Producteurs et les coopérative pour faciliter l'appropriation

Guide pratique pour concevoir des systèmes de culture légumiers plus économes en produits phytopharmaceutiques

Commande du Ministère en charge de l'agriculture au GIS PIClég, avec un financement de l'ONEMA

Un groupe de travail multipartenaires

INRA
CTIFL
Légumes de France
Unilet
Chambres d'Agriculture
Stations régionales
ITAB
Agro-Transfert RT
DGAL

Objectifs

- Aider à concevoir des systèmes de culture performants plus économes en produits phytopharmaceutiques
- Accompagner la réflexion sur la mise en œuvre de modes de gestion alternatifs à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques
- Aider l'utilisateur pour un auto-diagnostic

Cibles

- Binôme agriculteur/conseiller ou groupe d'agriculteurs/conseiller

Principes

Démarche pour imaginer et concevoir de nouveaux systèmes en :
- limitant les risques sanitaires sur l'exploitation agricole et sur l'ensemble de la succession
- sans pénaliser les éléments de la durabilité du système (économique, sociale et environnementale)

Cadre de la production intégrée des cultures légumières

INRA

PIClég

Conclusion

La réduction de la dépendance aux produits phytopharmaceutiques passe par la re-conception des systèmes de culture

Le partenariat est indispensable pour :
- Explorer les différentes sources d'innovations possibles
- Faciliter l'appropriation des systèmes par les producteurs

Le GIS PIClég favorise une forte synergie entre les acteurs pour concevoir, tester, évaluer et diffuser des systèmes de culture multi-performants économes en produits phytosanitaires de synthèse

Pour en savoir plus http://www.picleg.fr/

Merci de votre attention