



CARREFOURS
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE

Conception de systèmes de culture innovants pour la filière des légumes industrie de plein champ en Bretagne

► Jeudi 14 septembre 2017

Puech Camille ; Brulair Arnaud ; De Keyser Eva ; Le Ralec Anne ; Paraiso Jérôme ; Venard Julie ; Faloya Vincent



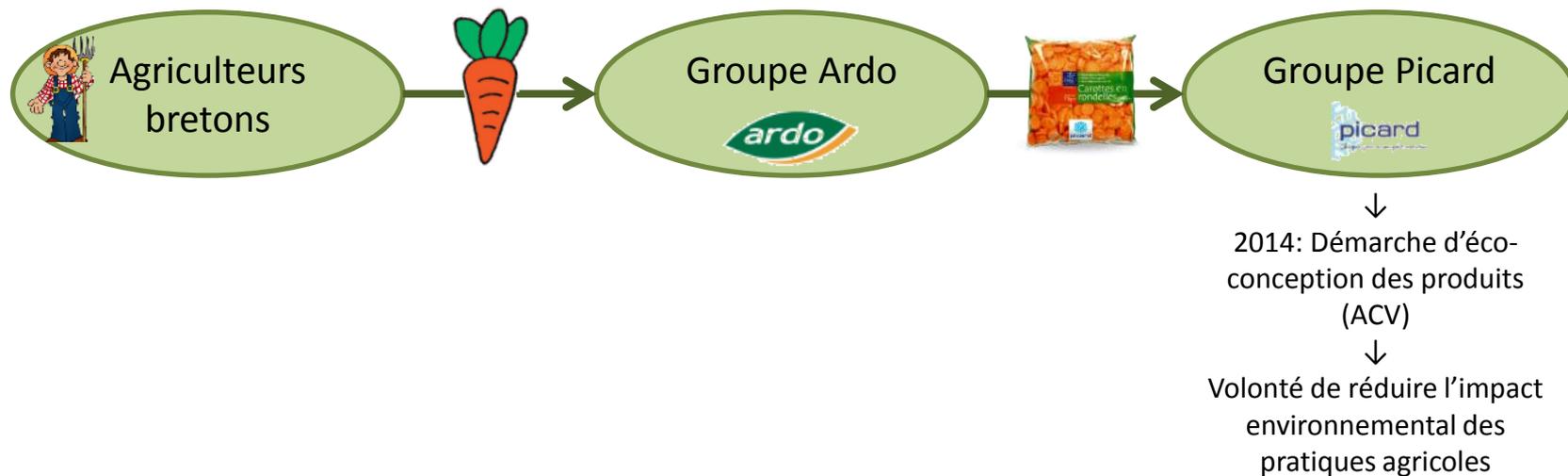
1. Présentation du projet APiIleg
2. Analyse des systèmes de culture initiaux
3. Co-construction des systèmes de culture innovants
4. Expérimentation des systèmes de culture innovants
5. Evaluation de la durabilité des nouveaux systèmes
6. Perspectives

1. Présentation du projet APIleg

2. Analyse des systèmes de culture initiaux
3. Co-construction des systèmes de culture innovants
4. Expérimentation des systèmes de culture innovants
5. Evaluation de la durabilité des nouveaux systèmes
6. Perspectives

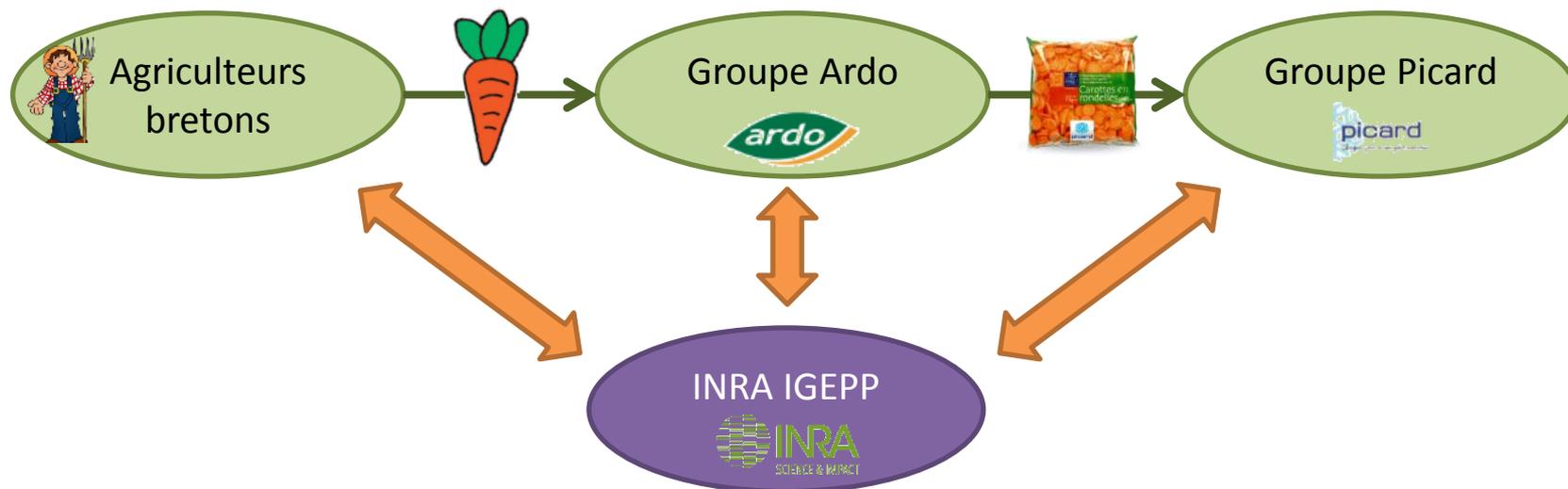
Filière des légumes industrie:

- Large gamme de cultures et de ravageurs
- Contraintes importantes sur les légumes produits (aspect, présence de résidus, etc.)
- Forte dépendance aux intrants → impact sanitaire et environnemental fort
- Interdiction progressive de molécules



Filière des légumes industrie:

- Large gamme de cultures et de ravageurs
- Contraintes importantes sur les légumes produits (aspect, présence de résidus, etc.)
- Forte dépendance aux intrants → impact sanitaire et environnemental fort
- Interdiction progressive de molécules





Projet API leg

2015 - 2018



Objectif

Construire des Systèmes de Culture innovants pour réduire l'impact environnemental et sanitaire des pratiques agricoles et anticiper la disparition des produits phytosanitaires

Projet API leg

Originalité

- Prise en compte des attentes et contraintes des différents acteurs d'une filière
- Approche systémique (échelle du système de culture)
- Recours à l'agro-écologie (résultats scientifiques et empiriques)
- Mise en place d'une méthodologie de conception de systèmes de cultures innovants

2015: constitution d'un groupe de 4 agriculteurs

→ Volontaires sélectionnés par Ardo

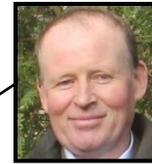
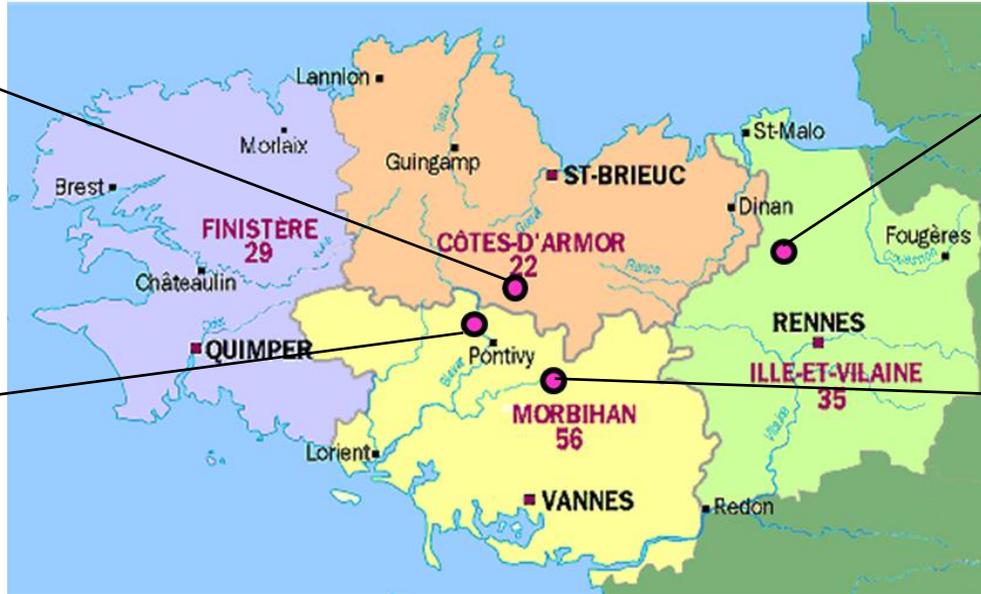
→ Signature d'une convention



Philippe
André



Gilles Le
Meur



Bernard De la
Morinière



Sylvain Le
May

4 profils contrastés
1 Organisation de
Producteurs



Conception de systèmes de culture innovants

4 étapes:

Analyse des systèmes
de culture initiaux

printemps 2015

Co-construction des SdC
innovants

hiver 2015

Expérimentation des
SdC innovants

2016

Evaluation de la
durabilité des nouveaux
systèmes

hiver 2016

*Enquêtes réalisées auprès des
4 agriculteurs*



*Ateliers de conception avec
tous les acteurs du projet*



*Mise en pratique des
modifications dans les
exploitations*



*Mesure de la durabilité des
nouveaux systèmes*



1. Présentation du projet APiIleg
- 2. Analyse des systèmes de culture initiaux**
3. Co-construction des systèmes de culture innovants
4. Expérimentation des systèmes de culture innovants
5. Evaluation de la durabilité des nouveaux systèmes
6. Perspectives

Méthode: Enquêtes auprès des agriculteurs

→ 1 demie journée par agriculteur

→ 2 grandes parties:

Fonctionnement global de l'exploitation

Caractéristiques générales

Environnement

Priorités et projets de l'agriculteur

Gestion des bioagresseurs

Nature des systèmes de culture

Description fine des systèmes de culture

Itinéraire technique de chaque culture

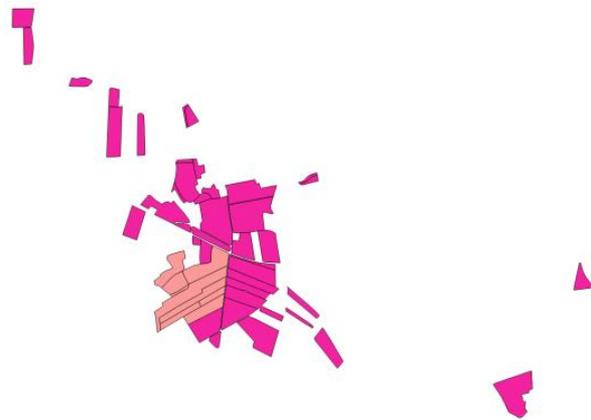
- Base de données
- Cartographies des exploitations et de leur environnement paysager

Résultats: base de données

	B. De la Morinière	P. André	G. Le Meur	S. Le May
SAU	111ha	110ha	93ha	94ha
Système de production	polyculture-élevage	polyculture	polyculture	polyculture-élevage
Ateliers	<ul style="list-style-type: none"> • légumes industrie • céréales • canards de chair et repro • bœufs d'herbage 	<ul style="list-style-type: none"> • légumes industrie • céréales • semences de blé/RGA/trèfle 	<ul style="list-style-type: none"> • légumes industrie • céréales • semences de RGA/PDT • tourisme à la ferme 	<ul style="list-style-type: none"> • légumes industrie • céréales • poulets de chair • bovins lait
Légumes cultivés	<ul style="list-style-type: none"> • petits pois • haricots verts 	<ul style="list-style-type: none"> • petits pois • haricots verts • épinards d'hiver 	<ul style="list-style-type: none"> • petits pois • haricots verts 	<ul style="list-style-type: none"> • carottes nantaises • choux brocolis de printemps • choux fleurs d'automne • épinards de printemps
SAU légumes	≈20ha	≈40ha	≈20ha	≈10ha
Priorités & envies	<ul style="list-style-type: none"> • continuer vers l'agriculture de conservation • intégrer des nouvelles technologies 	<ul style="list-style-type: none"> • continuer vers l'agriculture de précision • faire du semis sous couvert 	<ul style="list-style-type: none"> • diminuer le temps de travail • participer à des projets concrets et humains à une échelle locale 	<ul style="list-style-type: none"> • progresser techniquement • maîtriser les coûts économiques

Résultats: cartes

Caractéristiques géomorphologiques (ex: Sylvain Le May)
(hydromorphie, présence de cailloux, profondeur des sols, etc.)



Profondeur des sols

- <25cm
- 25cm-1m
- >1m

500m

Environnement paysager (ex: Sylvain Le May)



- terres agricoles
- boisé
- bâti et routes
- eau
- exploitation
- haies
- cours d'eau permanents
- cours d'eau temporaires

500m

1. Présentation du projet APiIleg
2. Analyse des systèmes de culture initiaux
- 3. Co-construction des systèmes de culture innovants**
4. Expérimentation des systèmes de culture innovants
5. Evaluation de la durabilité des nouveaux systèmes
6. Perspectives

Méthode: organisation d'ateliers de conception

1 journée par système de culture

- 1 animateur
- 1-2 représentants pour Picard, Ardo et l'INRA
- 1-2 conseillers techniques (Triskalia)
- les 4 agriculteurs du projet
- 1-2 experts extérieurs au projet

2 séries d'atelier: 2016 & 2017



Objectif de chaque atelier:

Co-construire un nouveau système de culture abouti respectant les attentes et contraintes de chaque partenaire

« Je veux maintenir mes rendements »



« Nous voulons réduire l'utilisation des pesticides au maximum »



Résultats: schémas décisionnels

Schémas récapitulant

- Les objectifs du nouveau SdC
- Les attentes des partenaires
- Les modifications réalisées sur la rotation et sur chaque culture

Réductions d'IFT attendues pour 2016

Moyennes annuelles:

Bernard: 4,8 → 3,3

Philippe: 6,1 → 5,5

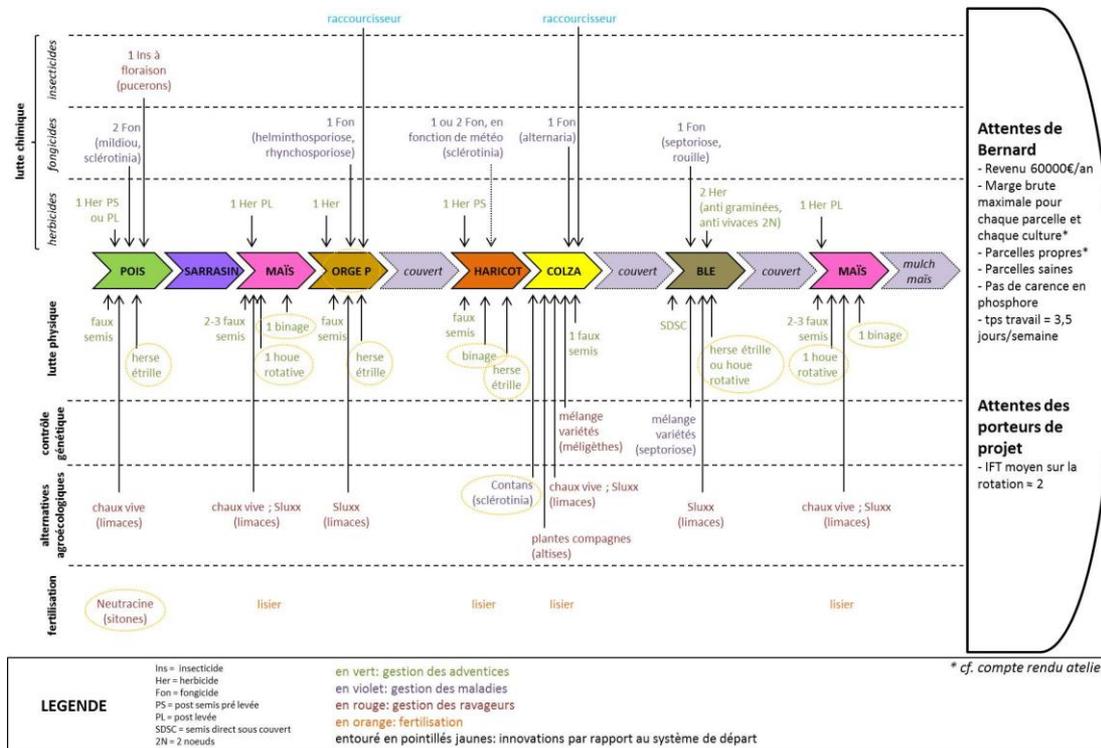
Gilles: 8,5 → 6,0

Sylvain: 9,3 → 7,2

=> 23% de réduction d'IFT attendue en moyenne

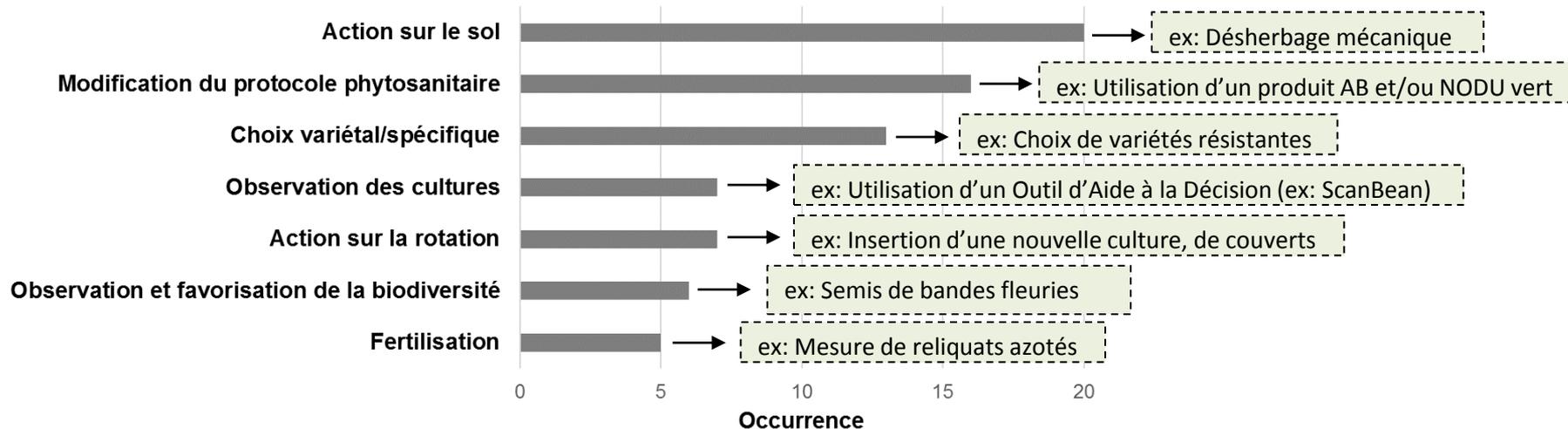
Schéma décisionnel - Bernard De La Morinière

Avoir une bonne gestion des bioagresseurs tout en diminuant les intrants chimiques



Résultats: nature des pratiques innovantes alternatives choisies

Catégories de pratiques



→ Résultat cohérent avec l'étude de Wezel *et al.*, 2014

Pratiques agroécologiques les plus répandues = pratiques utilisées depuis longtemps, suffisamment connues et maîtrisées

= pratiques ne nécessitant pas une profonde modification des systèmes de culture

1. Présentation du projet APiIleg
2. Analyse des systèmes de culture initiaux
3. Co-construction des systèmes de culture innovants
- 4. Expérimentation des systèmes de culture innovants**
5. Evaluation de la durabilité des nouveaux systèmes
6. Perspectives

Méthode: suivi des différents changements de pratiques réalisés

INRA

Expérimentations factorielles



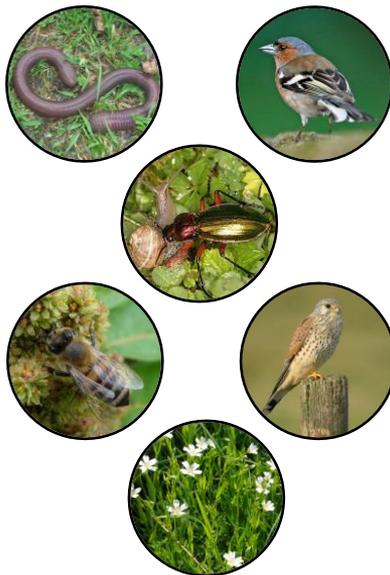
Rôle des bandes fleuries dans le contrôle biologique des pucerons (petits pois)



Implantation d'une culture piège pour lutter contre la mouche du chou (brocolis)

INRA

Suivis de biodiversité



Triskalia

Suivis techniques



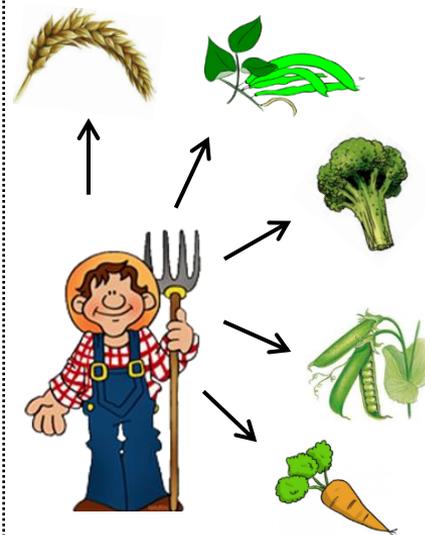
Désherbage mécanique sur légumes (pois, haricots, épinards)



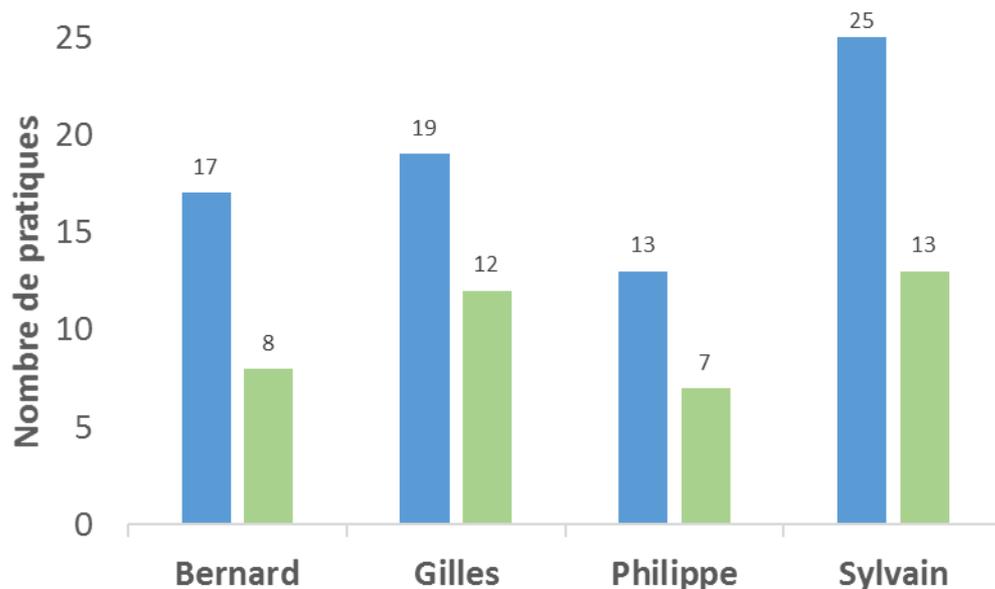
Nouveaux produits de biocontrôle ou de fertilisation d'origine naturelle

Agriculteurs

Observation globale et régulière de l'ensemble des cultures



Résultats: nombre de pratiques innovantes expérimentées dans le cadre du projet

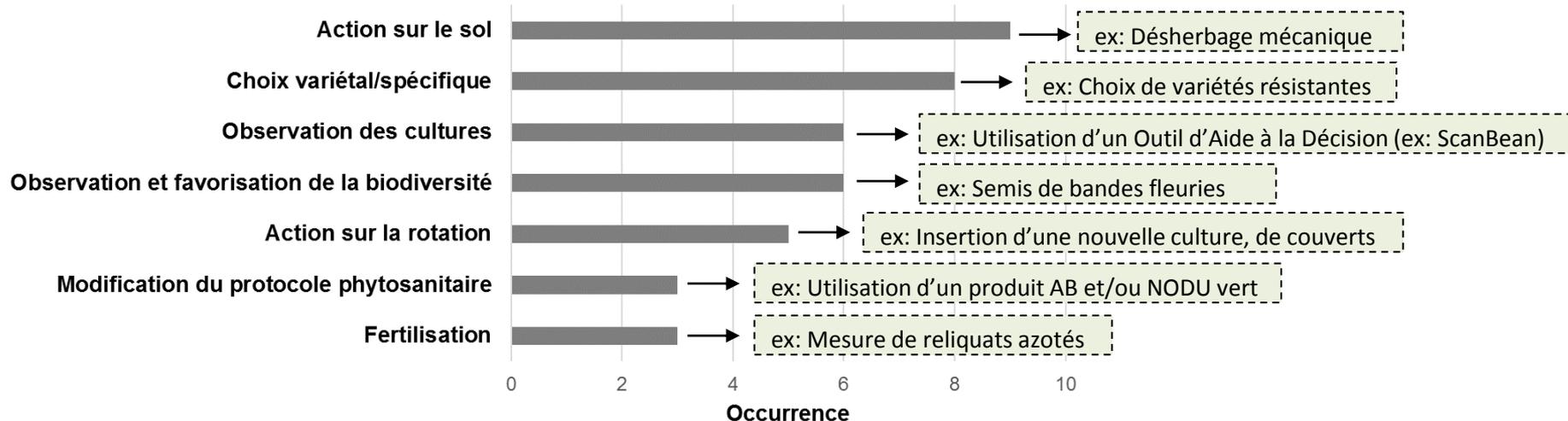


■ pratiques actées lors des ateliers
■ pratiques expérimentées en 2016

- Beaucoup de pratiques non expérimentées
 - conditions non propices
 - manque d'anticipation, de communication
- Au total, expérimentation de 40 pratiques innovantes
- 2016 = 1^{ère} étape de la démarche
→ nouvelle boucle de conception-expérimentation programmée pour 2017

Résultats: nature des pratiques innovantes expérimentées en 2016

Catégories de pratiques



→ Principaux leviers d'action mobilisés en 2016 = Désherbage mécanique
 = Choix variétal
 = Utilisation d'OAD

Résultats: focus sur 1 pratique innovante

Rôle des bandes fleuries dans le contrôle biologique des pucerons (petits pois)

Principaux ravageurs des cultures de pois = pucerons → importantes pertes de rendements

➔ **Utilisation systématique et préventive d'insecticides par les agriculteurs**



Aphis fabae



Acyrtosiphon pisum



Ateliers de conception:

« Nous pourrions favoriser la présence des ennemis naturels de pucerons en semant des bandes fleuries le long des parcelles, afin de réduire ou supprimer les insecticides »

NOVA-FLORE. 

Mise en place d'un travail d'expérimentation avec la société Nova-Flore (2015 ; 2016 ; 2017):

→ modalités comparées: - présence de bande fleurie vs. absence de bande fleurie
- insecticides vs. pas d'insecticides

→ suivis entomologiques: pucerons, parasitoïdes, carabes, coccinelles, staphylins

→ 3 années de suivi = 3 plans d'expérience complémentaires



Résultats: focus sur 1 pratique innovante

Rôle des bandes fleuries dans le contrôle biologique des pucerons (petits pois)



Résultats: focus sur 1 pratique innovante

Rôle des bandes fleuries dans le contrôle biologique des pucerons (petits pois)

2015

1 exploitation

- Concentration d'insectes auxiliaires dans les bandes fleuries
- Plus d'insectes auxiliaires dans les pois en présence de bande fleurie
- Pas de dissémination des espèces semées vers la culture



2016

2 exploitations

- Contrôle biologique moins efficace que les insecticides mais suffisant pour réguler les pucerons
- Décalage entre la floraison des pois et des bandes fleuries
- Agriculteurs satisfaits: semis facile à réaliser, impact social positif



2017

3 exploitations

Résultats en attente

Jusqu'à quelle distance les bandes fleuries ont-elles un effet?

Peut-on réduire le décalage de floraison en semant les bandes fleuries l'année précédente?

Peut-on appliquer cette pratique aux cultures de haricots?



1. Présentation du projet APiIleg
2. Analyse des systèmes de culture initiaux
3. Co-construction des systèmes de culture innovants
4. Expérimentation des systèmes de culture innovants
- 5. Evaluation de la durabilité des nouveaux systèmes**
6. Perspectives

Méthode: Evaluation multicritères des systèmes de culture et suivi des IFT



→ DEXiPM-FV = modèle permettant d'évaluer la durabilité de systèmes de culture légumiers

→ **Systèmes comparés pour chaque agriculteur:**

SdC initial



SdC construit lors de l'atelier 2016



SdC expérimenté en 2016



Calcul de l'IFT moyen annuel pour chaque système de culture

→ **Systèmes comparés pour chaque agriculteur:**

SdC initial



SdC construit lors de l'atelier 2016



SdC expérimenté en 2016

Résultats: Durabilité globale des systèmes de culture étudiés

Tendances observées chez les 4 agriculteurs:

- Augmentation des **performances environnementales**

Qualité de l'environnement → diminution des émissions aériennes (gaz à effet de serre, pesticides)

Biodiversité → augmentation de la faune à la surface du sol



- Diminution des **performances économiques**

Rentabilité → diminution de la valeur de la production (prix de vente)

Viabilité → diminution des capacités d'investissement (équipement spécifique)



- Diminution des **performances sociales**

Exploitant → complexification du système, augmentation des difficultés physiques



→ **Pratiques agro-écologiques: diminution de l'impact environnemental mais augmentation des investissements, du temps de travail et de la prise de risque**

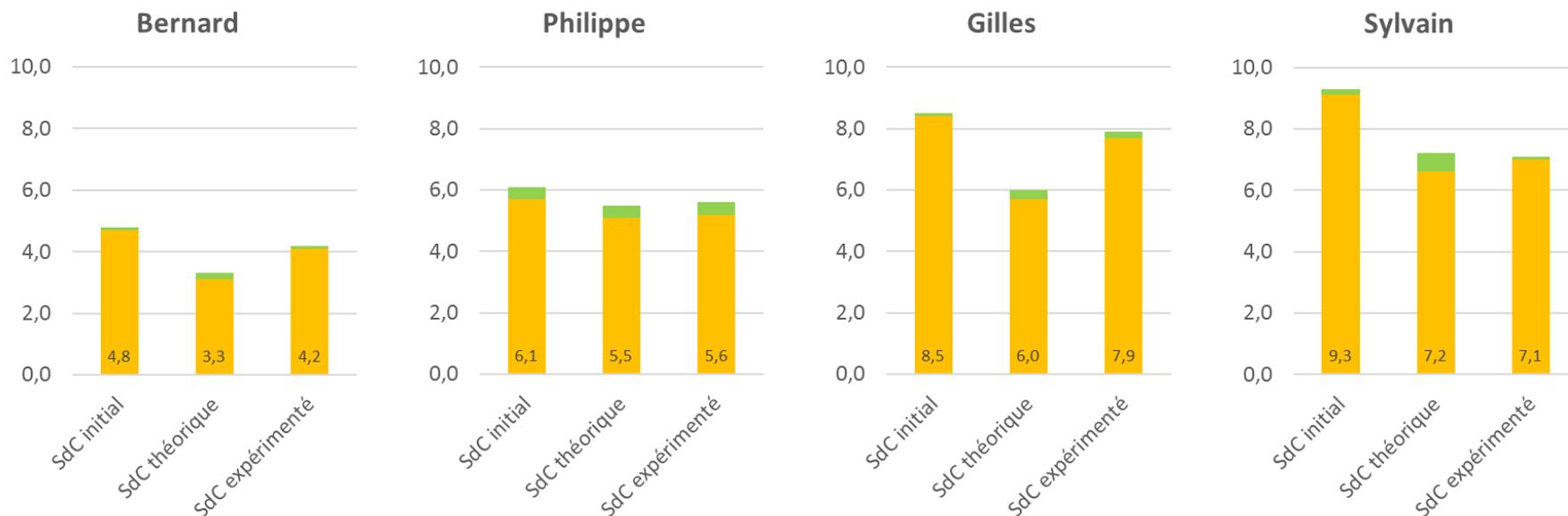
→ **Agriculteurs malgré tout satisfaits des changements réalisés**

→ **Identification des forces et des faiblesses de chaque système = peut servir de base pour améliorer les systèmes**

Résultats: Evolution des IFT

produits phyto classiques

produits homologués NODU vert



→ Intégration plus ou moins importante dans les systèmes de produits de biocontrôle (NODU vert)

→ 2016: réductions d'IFT moins importantes que ce qui était attendu mais prometteuses (-13% en moyenne)

→ Travail poursuivi en 2017

1. Présentation du projet APiIleg
2. Analyse des systèmes de culture initiaux
3. Co-construction des systèmes de culture innovants
4. Expérimentation des systèmes de culture innovants
5. Evaluation de la durabilité des nouveaux systèmes

6. Perspectives

2017: nouvelle boucle de conception-expérimentation
été 2018: fin du projet



Comment valoriser et diffuser les résultats obtenus?

Constitution d'une base de données de pratiques innovantes

Pratiques expérimentées
durant le projet



SdC étudiés

Organisation d'une journée de présentations et de démonstrations

- Chez un agriculteur
- Présentation des différentes pratiques expérimentées sous forme d'ateliers
- Printemps 2018



Création d'une nouvelle gamme de produits Picard



Gamme créée à partir des « bonnes » pratiques identifiées dans le cadre du projet

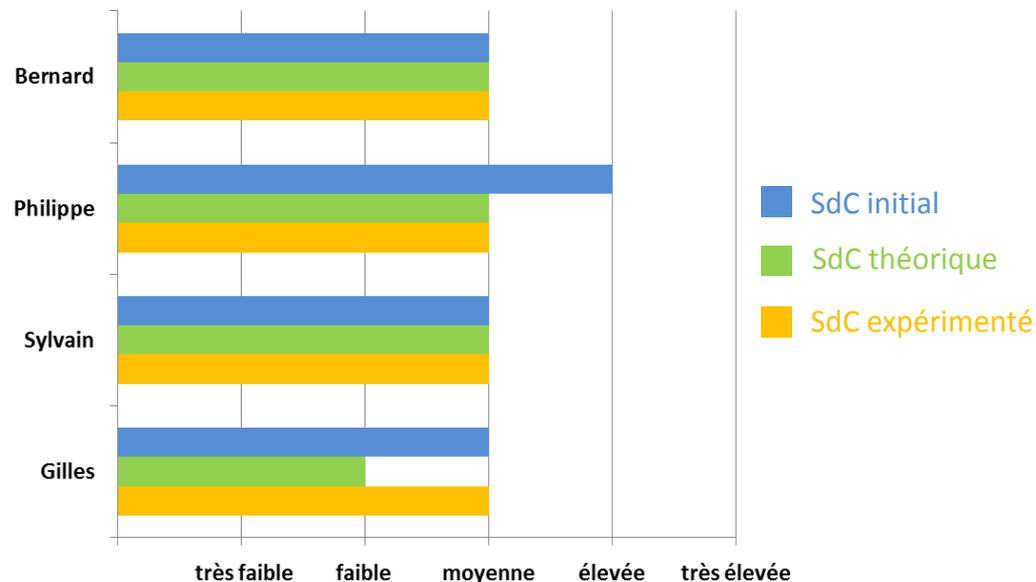
Objectif = diffuser les pratiques innovantes à la filière des légumes industrie



Merci de votre attention

Résultats: Durabilité globale des systèmes de culture étudiés

Notes globales pour chaque agriculteur:



Résultats: Durabilité des systèmes de culture étudiés

Focus sur 1 système (Sylvain): durabilité détaillée

- SdC initial
- SdC théorique
- SdC expérimenté

