



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

Jeudi 29 Novembre 2018

Puech Camille ; Brulaire Arnaud ; Jeanjean Marguerite ; Le Ralec Anne ; Paraiso Jérôme ; Venard Julie ; Faloya Vincent



Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

1. Présentation du projet APilég
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 APiég

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



Réunion de 3 partenaires majeurs de la filière des légumes surgelés



Leader français
de la distribution
de produits
surgelés



Groupe européen
spécialisé dans la
surgélation de légumes,
fruits et plantes
aromatiques



Producteurs de légumes
représentés par un
groupe de 4 agriculteurs
volontaires



Appui d'une équipe de recherche de l'INRA
UMR IGEPP (Institut de Génétique, Environnement et Protection des Plantes) - Rennes



Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

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



↓
2014: Démarche d'éco-conception des produits (ACV)

↓
Volonté de réduire l'impact environnemental des pratiques agricoles



Appui d'une équipe de recherche de l'INRA

UMR IGEPP (Institut de Génétique, Environnement et Protection des Plantes) - Rennes



Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

L'ambition de Picard et d'Ardo c'est...

De mettre en route une dynamique de progression vers des systèmes durables, grâce à l'agroécologie

Identification de systèmes agricoles vertueux, avec un impact environnemental réduit

Accompagnement des agriculteurs dans l'appropriation de nouvelles pratiques

Analyse et prise en compte des contraintes à la mutation des systèmes



Mise en place de pratiques agroécologiques innovantes

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

Acceptation de l'ensemble des acteurs de prendre en compte la dimension temporelle de la mission

2014

2015

2016

2017

2018



Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

Mise en place de pratiques agroécologiques innovantes

Identification d'une problématique forte liée à l'impact environnemental des pratiques agricoles réalisées sur légumes

Co-conception des systèmes de culture innovants et premières expérimentations

Constitution d'un groupe de travail et démarrage du projet

2014

2015

2016

2017

2018



Constitution d'un groupe de 4 producteurs

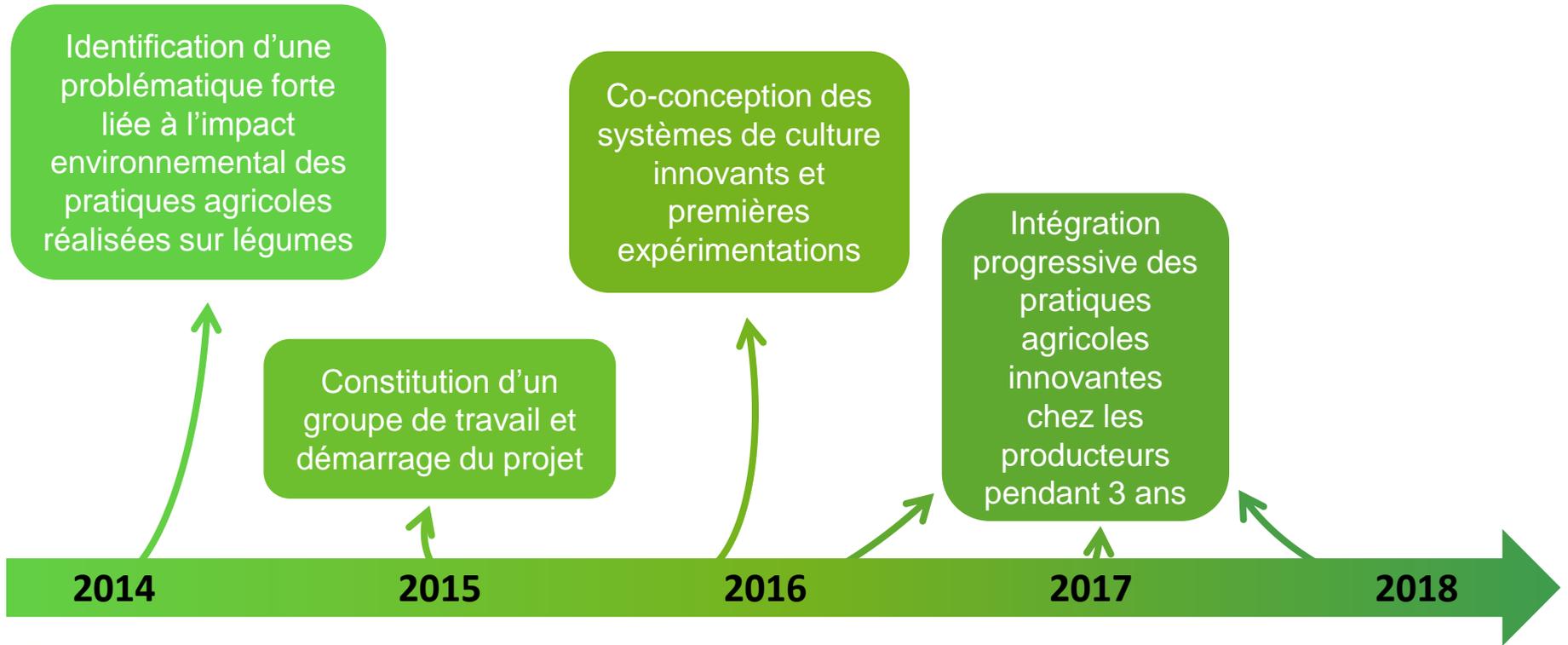
→ Volontaires sélectionnés par Ardo

→ Signature d'une convention

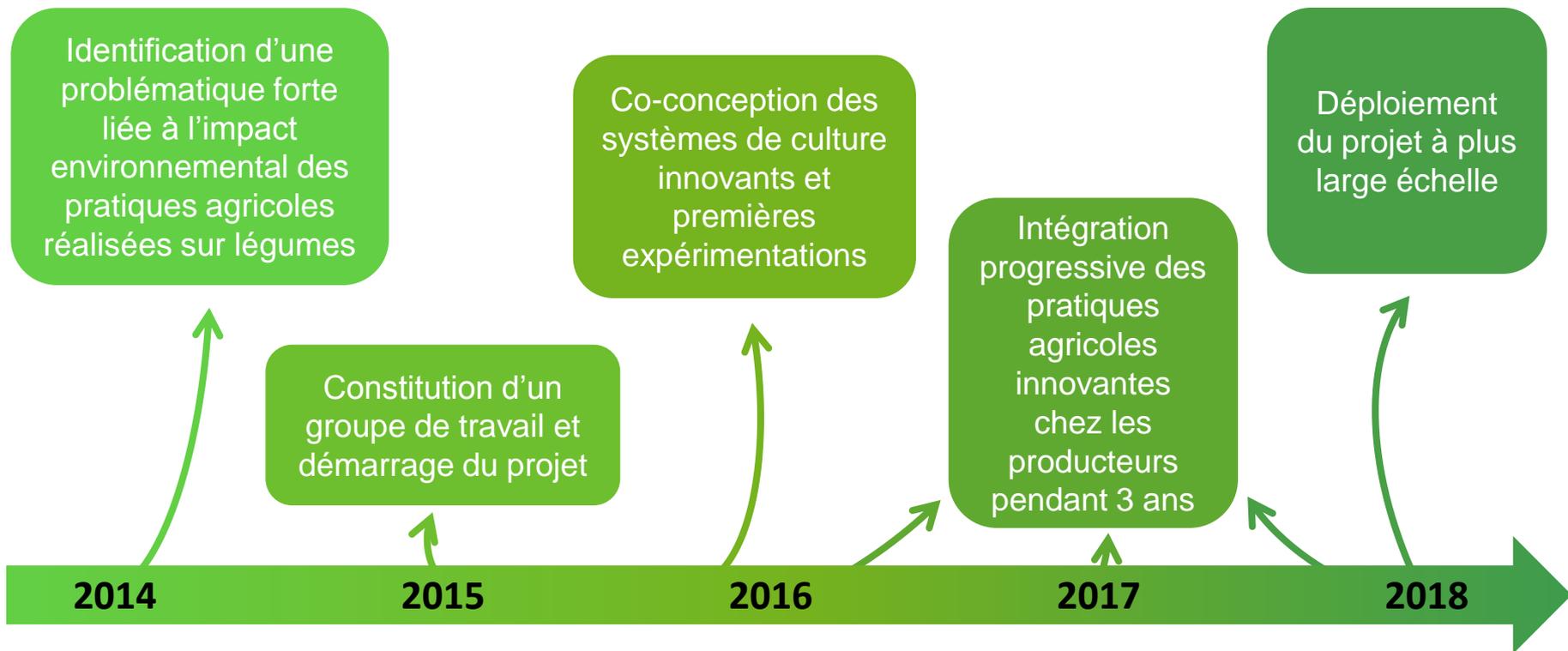


Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

Mise en place de pratiques agroécologiques innovantes



Mise en place de pratiques agroécologiques innovantes



1. Présentation du projet APilég
- 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



Description et Analyse de son système de culture initial

½ journée par producteur



Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

Description et Analyse de son système de culture initial

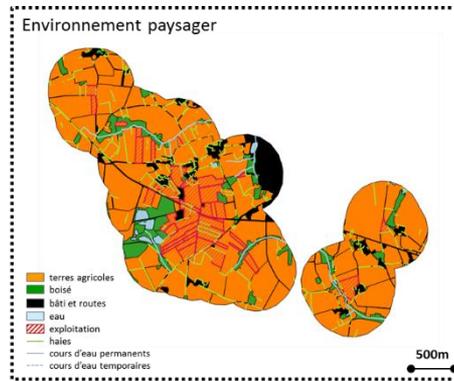
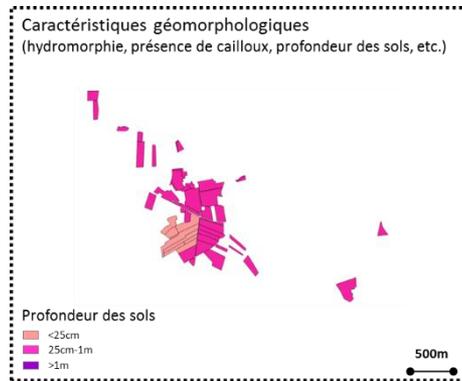
OBJECTIFS

- Faire le point sur la nature et le fonctionnement de son système actuel

→ Quelles sont les contraintes et les atouts de mon exploitation (sol, climat, environnement)?

→ Quelles sont les espèces que je cultive et pourquoi?

→ De quelle façon sont conduites mes cultures et pourquoi?



Description et Analyse de son système de culture initial

OBJECTIFS

- Faire le point sur la nature et le fonctionnement de son système actuel

→ *Quelles sont les contraintes et les atouts de mon exploitation (sol, climat, environnement)?*

→ *Quelles sont les espèces que je cultive et pourquoi?*

→ *De quelle façon sont conduites mes cultures et pourquoi?*

- Identifier les choses qui fonctionnent et celles qui ne fonctionnent pas

→ *Quels éléments sont indispensables au fonctionnement de mon système?*

→ *Quels sont les problèmes que je rencontre?*



Description et Analyse de son système de culture initial

OBJECTIFS

- Faire le point sur la nature et le fonctionnement de son système actuel

→ *Quelles sont les contraintes et les atouts de mon exploitation (sol, climat, environnement)?*

→ *Quelles sont les espèces que je cultive et pourquoi?*

→ *De quelle façon sont conduites mes cultures et pourquoi?*

- Identifier les choses qui fonctionnent et celles qui ne fonctionnent pas

→ *Quels éléments sont indispensables au fonctionnement de mon système?*

→ *Quels sont les problèmes que je rencontre?*

- Réfléchir à la façon dont on souhaite faire évoluer son système

→ *Quelles sont mes priorités pour l'avenir?*

→ *De quoi ai-je envie à court, moyen et long terme?*



Description et Analyse de son système de culture initial

RESULTATS : Une base de donnée

	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



Description et Analyse de son système de culture initial

	BLE IFT 4.1 - 5.3		EPINARD HIVER IFT 2 - 7.9		POIS IFT 4.6 - 6.5		phacélie IFT 0		BLE IFT 4.1 - 5.3		structure IFT 0 - 1		HARICOT IFT 4.3 - 7.6		BLE IFT 4.1 - 5.3		RGA IFT 5.5		
Travail du sol, fertilisation & irrigation																			
Travail du sol	semis (octobre)	récolte (juillet)	semis (octobre)	récolte (avril)	labour (avril)	semis (juin)	récolte (juillet)	semis (juillet)	destruction (octobre)	semis (octobre)	récolte (juillet)	semis (sept.)	destruction (mars)	semis (juin)	récolte (sept.)	semis (octobre)	récolte (juillet)	semis (août)	destruction (sept.)
Fertilisation organique (U efficace/ha)			1 60 N 55 P 75 K										1 50 N 50 P 85 K						
Fertilisation minérale	4 185 N 37 SO3 Ajustement à l'aide de drones		5 240 N 128 K 300 SO3	1 125 K 30 N						4 185 N 37 SO3 Ajustement à l'aide de drones			1 starter		4 185 N 37 SO3 Ajustement à l'aide de drones			4 155 N 180 K 120 Cl 55 SO3	
Contrôle des maladies																			
	septoriose + rouille + oïdium + fusariose +		oïdium +		sclérotinia + mildiou + anthracnose +				septoriose + rouille + oïdium + fusariose +				sclérotinia ++ fusariose ++ botrytis ++		septoriose + rouille + oïdium + fusariose +		rouille +		
Lutte chimique	0,4 0,5 0,8		S 1		S 0,5 1 1,8					0,4 0,5 0,8			S	0,7 1,8 0,8 1		0,4 0,5 0,8		1	
Lutte physique																			
Contrôle cultural, évitement													évitement parcelles fusariose						
Contrôle des adventices																			
	sp classiques +		sp classiques +++ véronique +++		sp classiques +				sp classiques +				sp classiques ++ chénopodes ++		sp classiques +		sp classiques + matricaires ++ rumex ++		
Lutte chimique	1,2 0,8 0,6		2 0,5 0,4		1 0,8				1,2 0,8 0,6			1	1 0,8 0,5		1,2 0,8 0,6		1,3 1,9 0,7		
Lutte physique			faux semis										faux semis				faux semis		
Contrôle cultural, évitement			évitement parcelles véronique																
Contrôle des ravageurs																			
	pucerons + zozres +		limaces +		pucerons + sitones +				pucerons + sitones +				mouches de semis + pucerons +		pucerons + zozres +				
Lutte chimique	S		1		0,8 0,6				S				S 1		S				
Lutte physique																			
Contrôle cultural, évitement																			
Raccourcisseur	1									1					1			0,6	

Philippe André – Système de culture pois/haricot - 2015



1. Présentation du projet APilég
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



Co-construction d'un système agroécologique

Objectifs :

- Repenser sa rotation et les itinéraires techniques de ses différentes cultures
- Intégrer des pratiques agroécologiques permettant de réduire l'impact environnemental de son système
- S'assurer que le nouveau système obtenu est en phase avec ses contraintes, priorités et envies

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 »



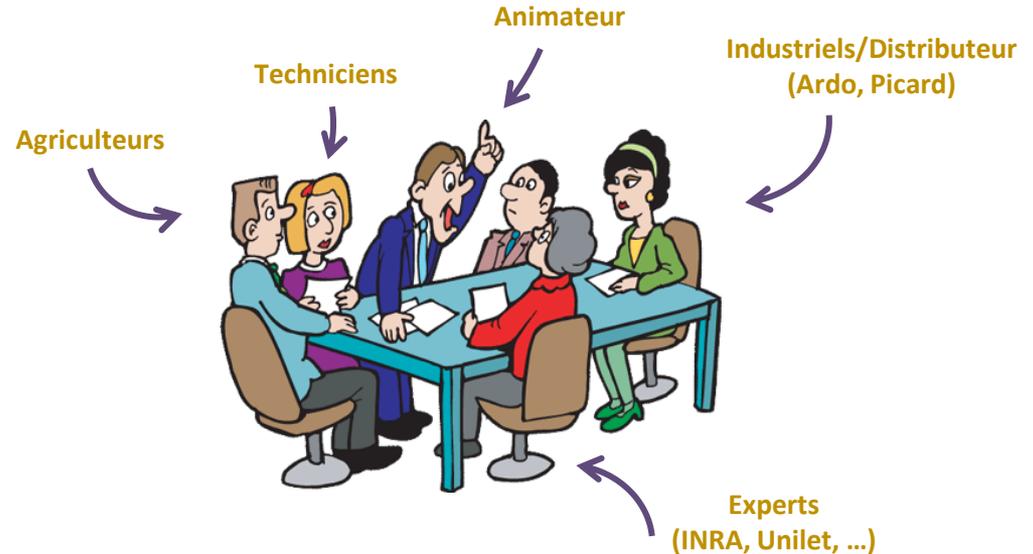
« Nous voulons réduire
l'utilisation des pesticides
au maximum »



Co-construction d'un système agroécologique

Des acteurs engagés :

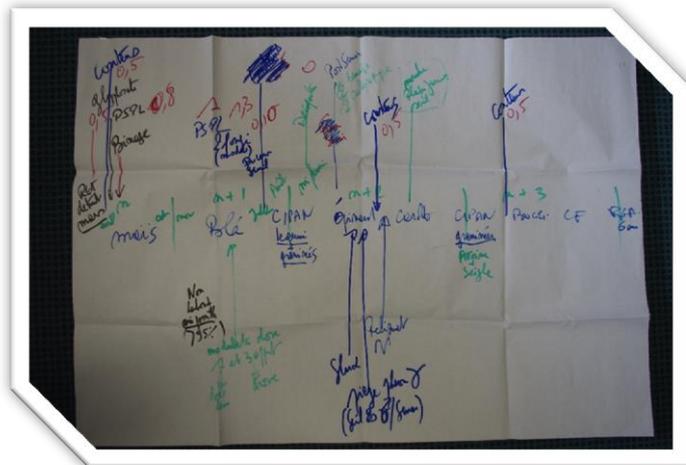
- 1 animateur
- 1-2 représentants pour Picard, Ardo et l'INRA
- 1-2 conseillers techniques (Triskalia)
- les 4 agriculteurs du projet
- 1-2 experts extérieurs au projet



Co-construction d'un système agroécologique

Déroulement d'un atelier :

1. Présentation de l'exploitation et du système de culture actuel par l'agriculteur
2. Définition des objectifs à atteindre pour le nouveau système par l'ensemble des acteurs
3. Construction d'une nouvelle rotation et de nouvelles pratiques par l'ensemble du groupe
4. Synthèse collective



Co-construction d'un système agroécologique

Résultats : schémas décisionnels

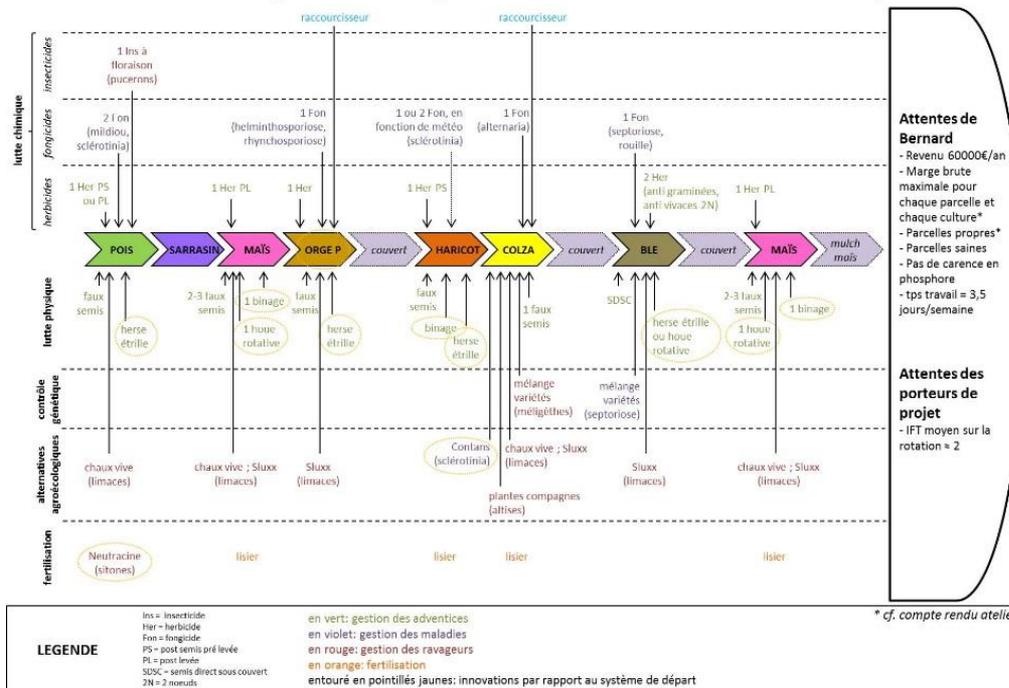
Schémas récapitulant :

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

Réductions d'IFT attendues :

Moyenne annuelle des 4 SdC:
7,2 → 5,5 = 23% de réduction

Schéma décisionnel - Bernard De La Morinière
Avoir une bonne gestion des bioagresseurs tout en diminuant les intrants chimiques



1. Présentation du projet APiIég
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



Expérimentation du nouveau système

OBJECTIFS

- Mettre en application les changements de pratiques validés lors de l'atelier de groupe
- Surveiller/mesurer les conséquences de ces modifications



Expérimentation du nouveau système

COMMENT PROCEDER?

- Discussion avec les **techniciens** pour anticiper les besoins spécifiques (variétés, outils, ...)
- Dès que les conditions le permettent, introduction des nouvelles pratiques
→ Cela peut prendre plusieurs années et varier d'une année à l'autre, en fonction des contraintes ...



Expérimentation du nouveau système

COMMENT PROCEDER?

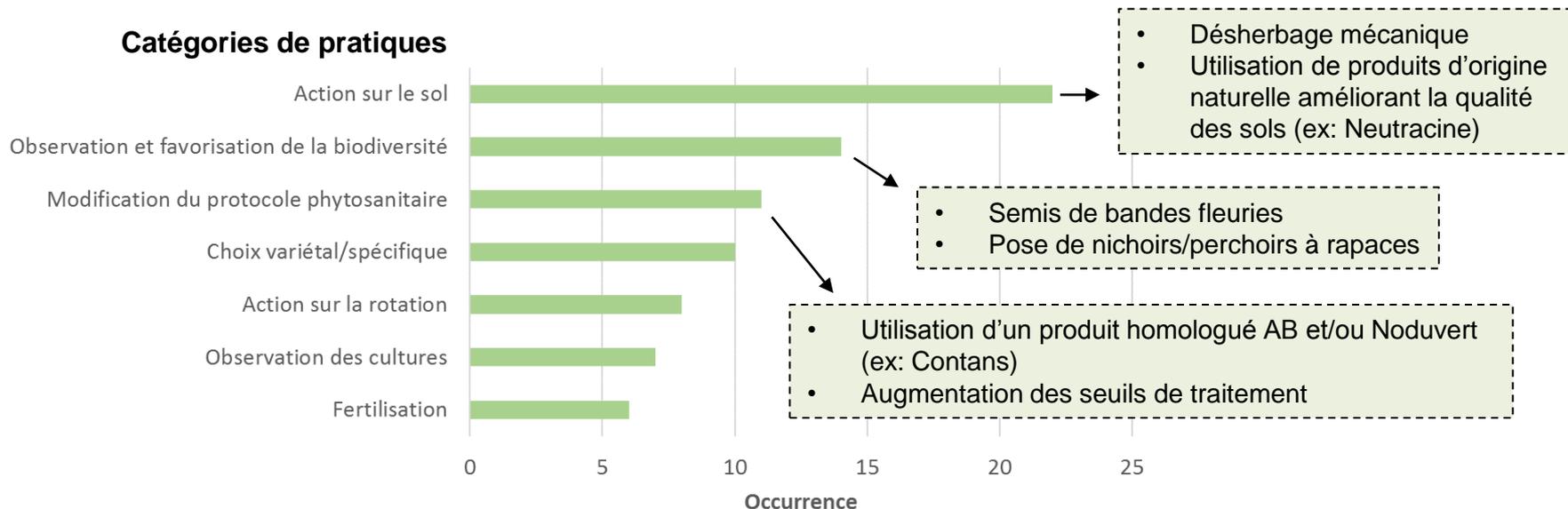
- Discussion avec les **techniciens** pour anticiper les besoins spécifiques (variétés, outils, ...)
- Dès que les conditions le permettent, introduction des nouvelles pratiques
→ Cela peut prendre plusieurs années et varier d'une année à l'autre, en fonction des contraintes ...

Exemple: Système de Philippe André



Expérimentation du nouveau système

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



Expérimentation du nouveau système

INRA

Expérimentations factorielles



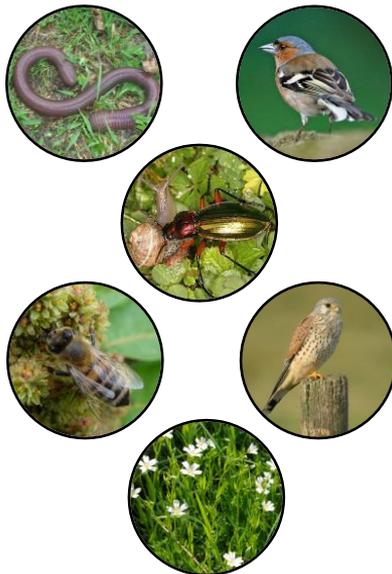
Rôle des bandes fleuries dans le contrôle biologique des pucerons (petits pois)



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

INRA

Suivis de biodiversité



Coopérative agricole (Triskalia)

Suivis techniques



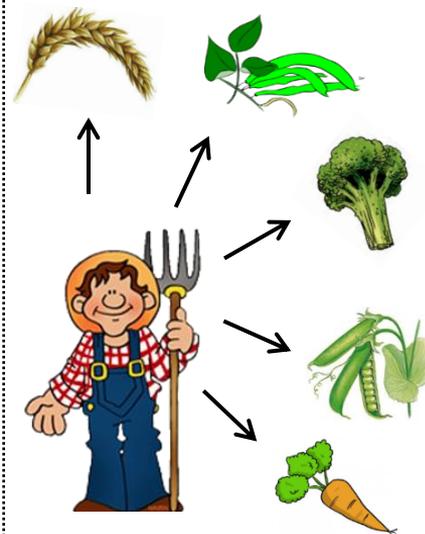
Désherbage mécanique sur légumes (pois, haricots, épinards)



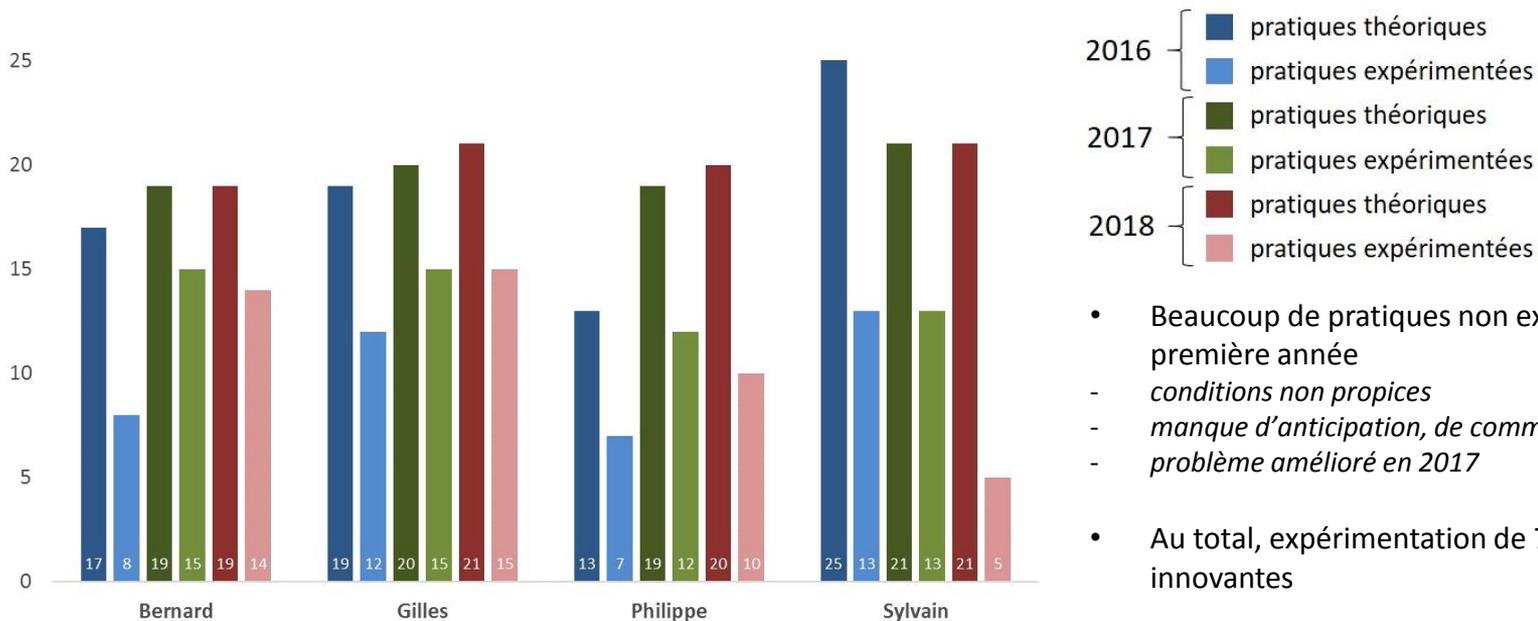
Nouveaux produits de biocontrôle ou de fertilisation d'origine naturelle

4 Agriculteurs

Observation globale et régulière de l'ensemble des cultures



Expérimentation du nouveau système



- Beaucoup de pratiques non expérimentées la première année
 - conditions non propices
 - manque d'anticipation, de communication
 - problème amélioré en 2017
- Au total, expérimentation de 78 pratiques innovantes



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



Evaluation de la durabilité du nouveau système

OBJECTIFS

- Contrôler l'évolution de l'impact environnemental du système à l'aide d'indicateurs (ex: IFT)
- S'assurer que le nouveau système est durable d'un point de vue environnemental, économique et social



Evaluation de la durabilité du nouveau système

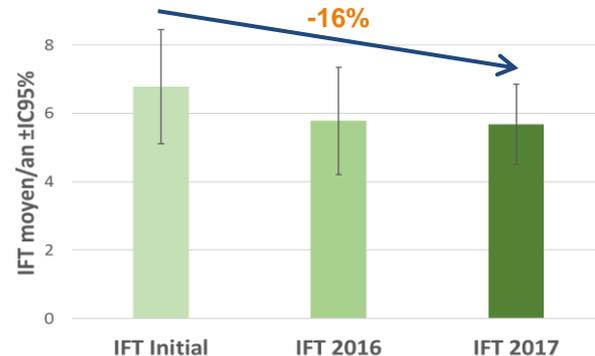
COMMENT PROCEDER?

- Suivre l'évolution des IFT moyens annuels
- Utiliser des outils d'analyse multicritères

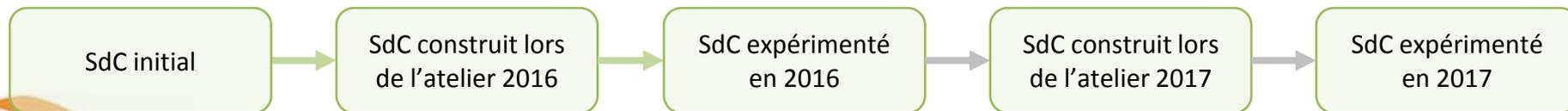


DEXi = logiciel gratuit d'aide à la décision

- Bohanec et Rajkovič, 1990
- développement de modèles multicritères basés sur des arbres de décision
- permet de comparer plusieurs systèmes
- **DEXiPM-FV (2013) = modèle permettant d'évaluer la durabilité de systèmes de culture légumiers**



Systemes comparés dans le projet APiLeg pour chaque agriculteur:

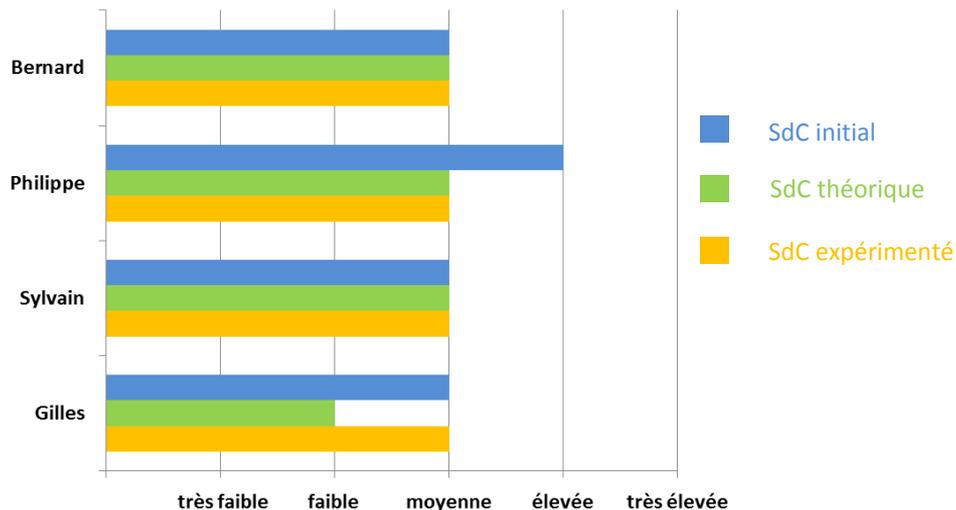


Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

Evaluation de la durabilité du nouveau système

Résultats : Durabilité des systèmes de culture étudiés

Notes globales pour chaque agriculteur :

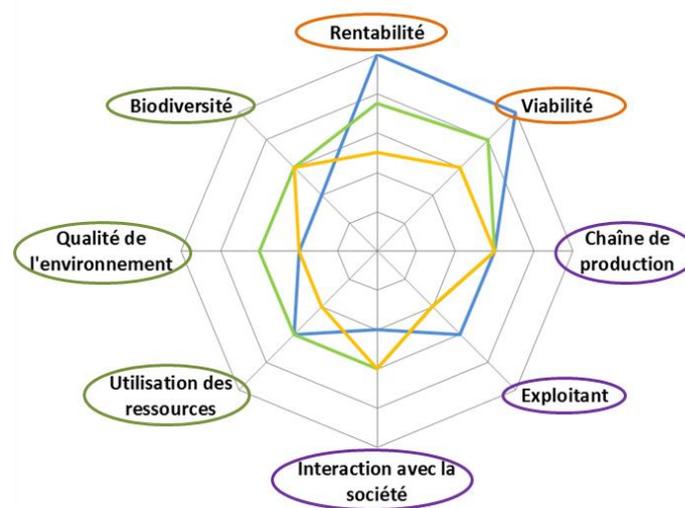
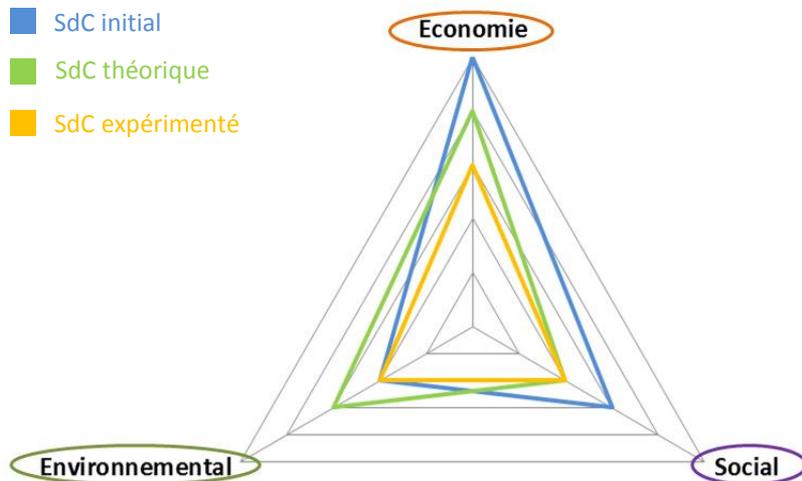


- Peu de différences entre les systèmes
- Pas d'amélioration de la durabilité globale des systèmes grâce au processus de conception
- Difficile à interpréter tel quel

Evaluation de la durabilité du nouveau système

Résultats : Durabilité des systèmes de culture étudiés

Focus sur 1 système (Sylvain) : durabilité détaillée



Evaluation de la durabilité du nouveau système

Résultats : Durabilité des systèmes de culture étudiés

Focus sur 1 système (Sylvain) : durabilité détaillée

- Diminution des **performances économiques**

Rentabilité → valeur de la production (prix de vente)

Viabilité → capacités d'investissement (équipement spécifique)



- Diminution des **performances sociales**

Exploitant → complexité du système, difficultés physiques



- Augmentation des **performances environnementales**

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

Biodiversité → faune à la surface du sol



→ Observations similaires dans les 3 autres systèmes

→ Améliorations environnementales trop faibles vis-à-vis des pertes de performance économiques et sociales

→ Identification des forces et des faiblesses de chaque système

1. Présentation du projet APilleg
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



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
- Automne2018



Création d'une nouvelle gamme de produits Picard



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

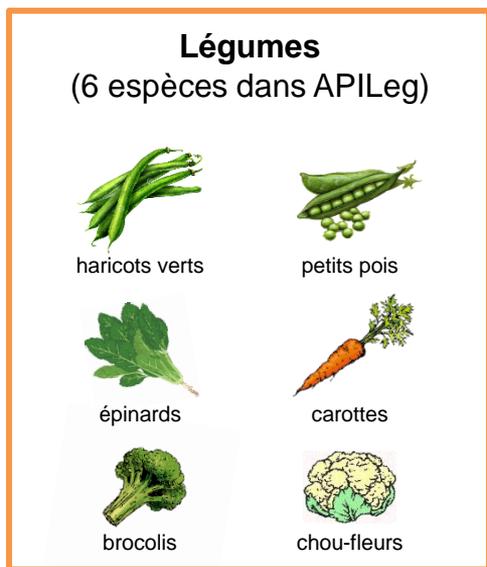
Objectif = diffuser les pratiques innovantes à la filière des légumes industrie



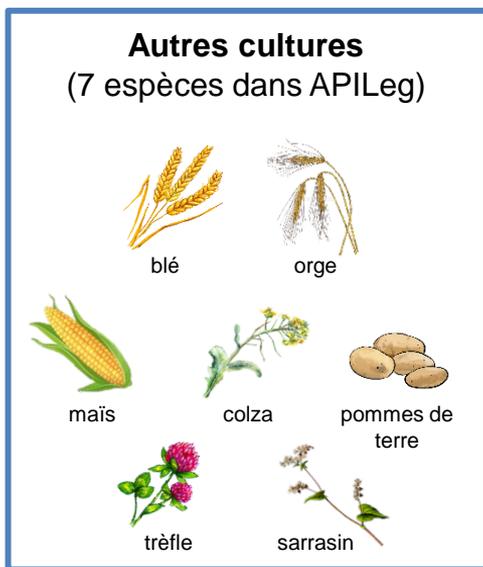
Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

1^{er} objectif : Mise en place de pratiques agroécologiques innovantes

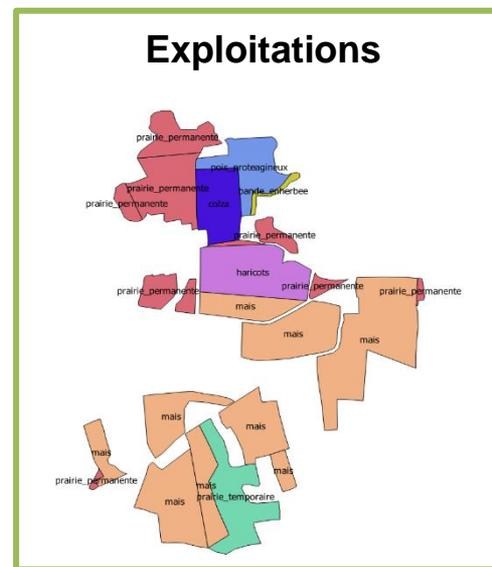
Approche systémique = réflexion à l'échelle du système de culture et non de la pratique
3 échelles interdépendantes



Ex : désherbage mécanique des épinards



Ex : utilisation de FongiTech



Ex : pose de nichoirs à rapaces



1^{er} objectif : Mise en place de pratiques agroécologiques innovantes

Création d'un référentiel :

- Une **démarche globale**
- Une démarche **durable**
- Un travail **collaboratif**
- Une veille technologique
- Une animation et un suivi par un **chargé de projet à plein temps**



**Référentiel des légumes APILeg
issus de production agroécologique**



Cette démarche a été initiée en 2015 en Bretagne, par ARDO, PICARD et l'INRA, pour répondre aux attentes des consommateurs en proposant des légumes plus sains. L'objectif est de créer une dynamique de progrès pour aller vers des systèmes plus durables en limitant par exemple l'emploi des produits phytosanitaires, en s'appuyant sur l'agroécologie.



1^{er} objectif : Mise en place de pratiques agroécologiques innovantes

7 Catégories réunissant les pratiques agroécologiques retenues dans le cadre de la démarche APILeg :

Les pratiques sont réparties en 7 catégories. Pour valider une pratique, il faut valider le ou les critère(s) correspondants. Au total, le référentiel comprend 25 pratiques.

- Actions sur la rotations (3 pratiques)
- Actions sur le sols (5 pratiques)
- Choix variétal (4 pratiques)
- Observations des cultures (3 pratiques)
- Modifications des protocoles phytosanitaires (4 pratiques)
- Observations et favorisations de la biodiversité (3 pratiques)
- Actions sur le fertilisations (5 pratiques)



1^{er} objectif : Mise en place de pratiques agroécologiques innovantes

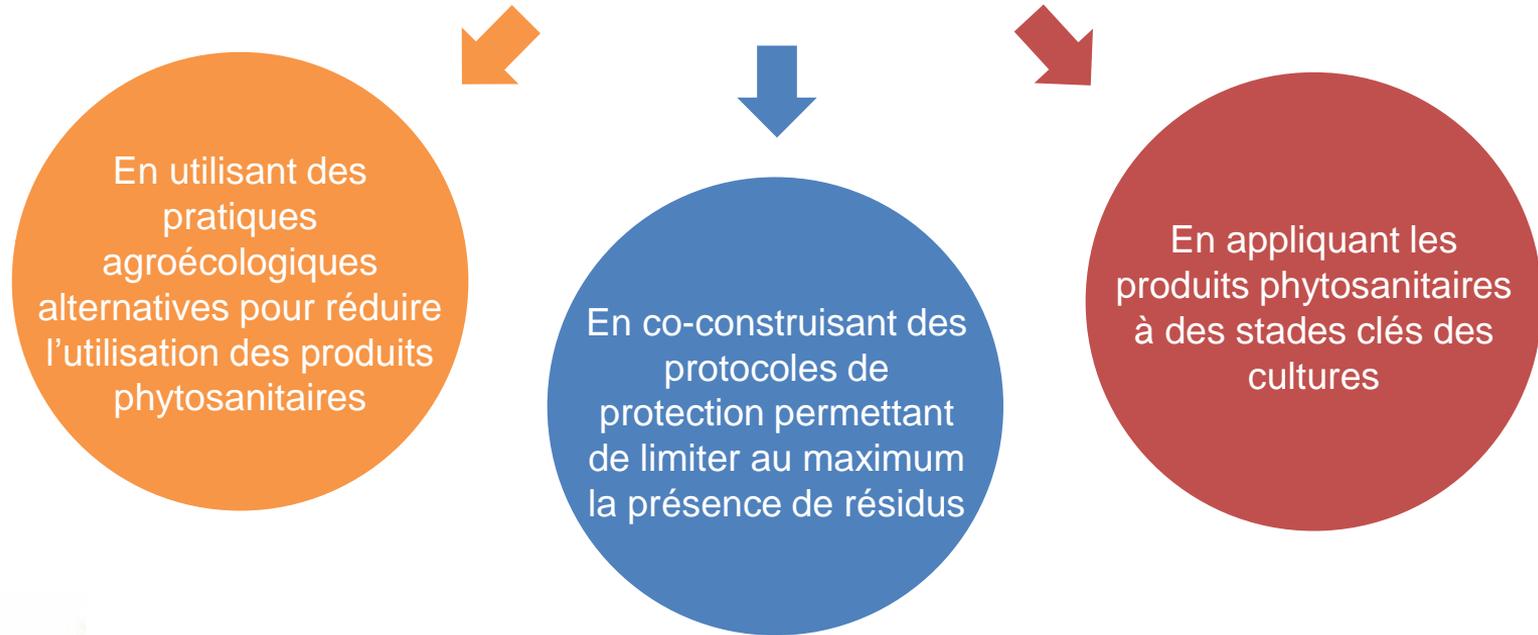
11 légumes d'industrie retenus dans le cadre de la démarche APILeg :

- Brocoli
- Carotte
- Céleri
- Chou-fleur
- Courge
- Epinard
- Flageolet
- Haricot
- Navet
- Poireau
- Pois



2^{ème} objectif : répondre aux attentes des consommateurs en proposant des produits plus sains

Possibilité de concilier agroécologie et zéro résidu



3^{ème} objectif : Valoriser la démarche auprès des producteurs et des consommateurs



We preserve nature's gifts

Un engagement des producteurs pour 3 années
sur un plan d'action continu en 3 phases



Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018

3^{ème} objectif : Valoriser la démarche auprès des producteurs et des consommateurs



We preserve nature's gifts

1^{ÈRE} ÉTAPE

Participer à un atelier de groupe pour réfléchir à son système de culture

2^{ÈME} ÉTAPE

Mettre en place au moins 10 pratiques agroécologiques

À différentes échelles :

- au moins 6 pratiques sur les légumes
- au moins 4 pratiques à l'échelle du système de culture

De différentes natures :

- au moins 4 catégories de pratiques représentées

Garantir sur l'exploitation la présence d'au moins 2 légumes industries par an pour Picard

3^{ÈME} ÉTAPE

Associer pratiques agroécologiques et objectif « zéro résidu de pesticides »

↑ Valorisation économique des légumes vendus à Ardo



3^{ème} objectif : Valoriser la démarche auprès des producteurs et des consommateurs



1. Communication institutionnelle sur la démarche APILeg



2. Communication des pratiques agroécologiques sur les emballages produits



3. Communication « agroécologie & sans résidu » sur les produits (à confirmer)





Merci de votre attention



Rencontre GIS PIC lég – Paris – 29 Novembre 2018