



Projet VivLéBio : Gestion des Vivaces et insertion de Légumes dans les systèmes de culture Biologiques

Produire des légumes de plein champ biologiques de façon durable :

Quels éléments clés pour la construction du système de production ?

Aïcha Ronceux, Anicé Anger, Elise Favrelière, Paul Loeillot, Amandine Deligey

Avec le soutien financier de



Partenaires scientifiques et techniques



Partenaires associés



*Et un réseau de
producteurs motivés!*

Objectif de la présentation : aider à se poser les bonnes questions pour construire son atelier légumes de plein champ

1. D'où viennent les informations présentées ?
2. Quels éléments-clés pour la construction de systèmes légumiers durables ?
 - Construction de la rotation
 - Dimensionnement de l'atelier
3. Conclusion et perspectives

D'où viennent les informations présentées?

Le projet VivLéBio

Finalité : donner aux producteurs des clés pour construire des systèmes de production légumiers durables (Autre volet existant sur la gestion des vivaces)

Synthèse des connaissances opérationnelles pour la pérennité des systèmes légumiers de plein champ

- Synthèse des connaissances existantes



- **Partage et confrontation à l'expertise régionale** : 3 ateliers avec 10 conseillers/techniciens et 10 producteurs



Caractérisation des systèmes légumiers de plein champ qui se mettent en place

- **Caractérisation des besoins pour l'accompagnement des producteurs en région** : enquêtes auprès de 10 conseillers et techniciens
- **Caractérisation et évaluation de systèmes légumiers régionaux** : collecte et analyse de données technico-économiques chez 7 producteurs



!/ \ Résultats présentés provisoires, analyse à poursuivre !!!

Quels éléments-clés pour la construction de systèmes légumiers durables ?

1. Construction d'une rotation

1. Construction d'une rotation

Gestion de la fertilité sur le long terme

- **Nombreuses interrogations exprimées par les producteurs et conseillers Bio au cours d'entretiens/ateliers et réunions techniques**
 - Fortes exportations en éléments minéraux
 - Gestion des résidus de culture, couverts végétaux, amendements et engrais organiques
 - Gestion de l'irrigation
 - Préservation de la structure du sol en surface (tassement, battance et érosion)
 - Gestion de l'activité biologique et de la dynamique de la matière organique de la parcelle

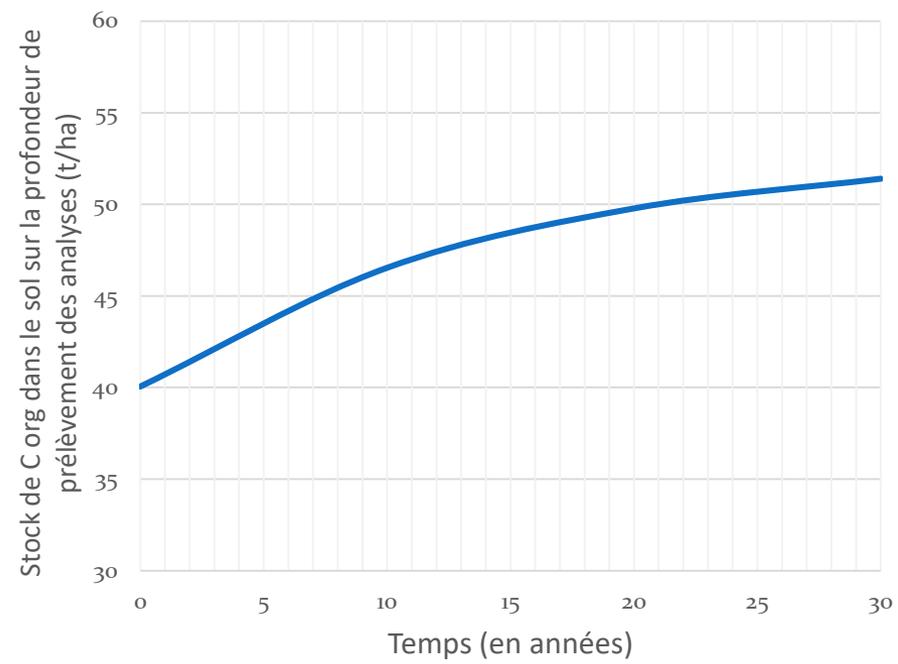
Systèmes intensifs, impactant fortement la fertilité du sol si une forte attention n'y est pas consacrée
- Elaboration en cours de supports-références sur les leviers de gestion possibles de la fertilité du sol en fonction des objectifs des producteurs.

Flux de C selon les cultures et les choix d'export

(Module biomasse en amont de Simeos – AMG, outil interne)

Système 1 : Luzerne (2 ans) - Oignon – PdT – Carotte- Epeautre – Lentille- Orge de P.

Evolution du stock de C org



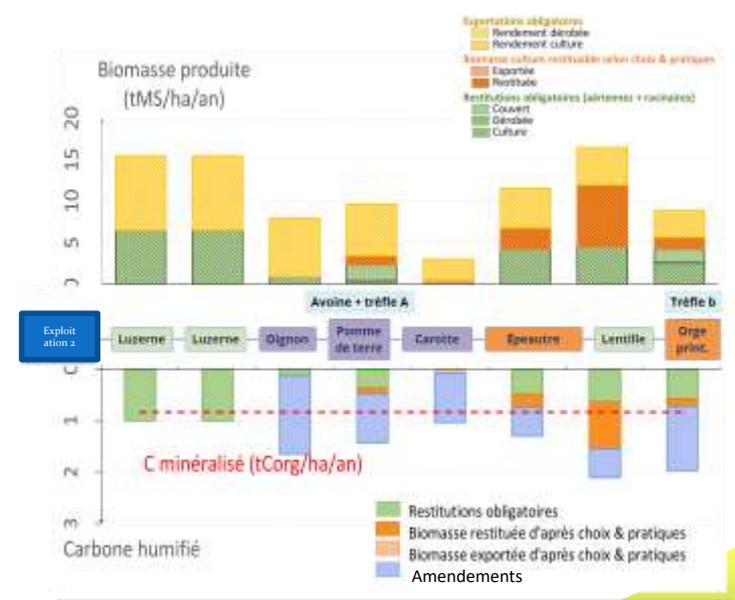
D'après les simulations Simeos-AMG

Sol crayeux (8%CaCO3)
Limon argileux
Stock initial de carbone 40 t/ha

Minéralisation lente
1 tC/ha/an

Restitutions importantes de certaines cultures (lentilles-épeautre-Luzerne)
Apport fréquent d'amendements organiques à fort coefficient isohumique

Contribue au stockage de carbone



Attention à la nature du sol qui va fortement impacter la dynamique de minéralisation de la parcelle, ainsi qu'aux restitutions des cultures et amendements apportés !!!

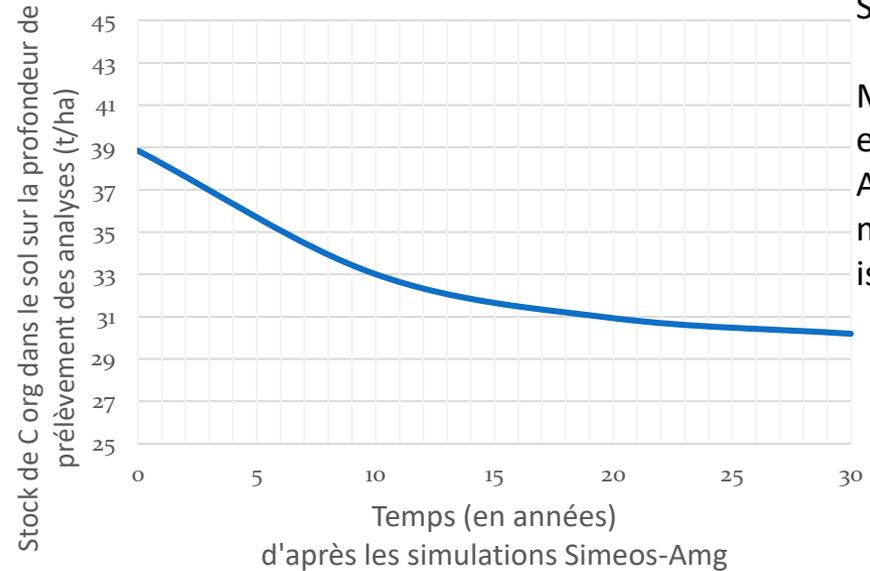
Contribution des cultures au stockage de C

Flux de C selon les cultures et les choix d'export

(Module biomasse en amont de Simeos – AMG, outil interne)

Système 2 : PdT-Blé-Triticale-Chicorée-Oignon-Avoine de P.- Pois de conserve- Blé

Evolution du stock de C org



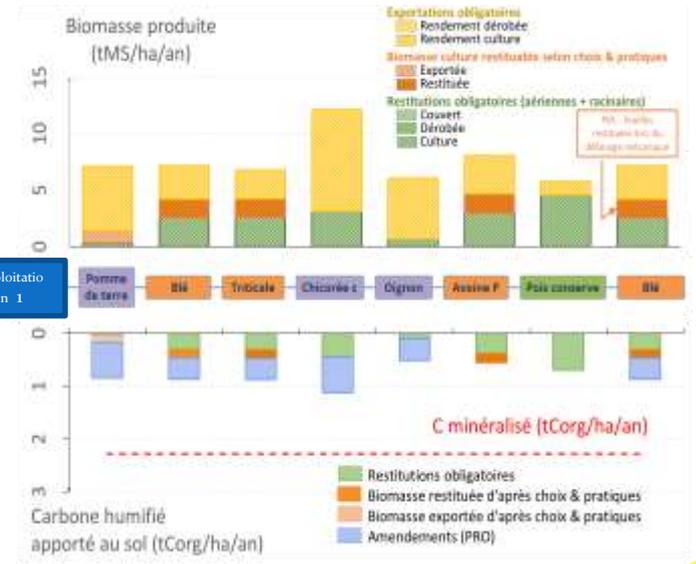
Sol peu crayeux (0,3% CaCO₃)
Limons moyens
Stock initial 55tC/ha

Moindre restitution des cultures en quantité de carbone humifié
Apports organiques fréquents mais à faible coefficient isohumique

Minéralisation plus importante en comparaison de l'autre parcelle: 2,3 tC/ha/an

Apports en humus insuffisants pour compenser la perte de carbone minéralisé

Attention à la nature du sol qui va fortement impacter la dynamique de minéralisation de la parcelle, ainsi qu'aux quantités et à la qualité des restitutions et amendements apportés !!!



Contribution des cultures au stockage de C

1. Construction d'une rotation

Gestion des adventices

Gestion des adventices, notamment des adventices vivaces

- **Une des problématiques principales en agriculture biologique**
 - Problématiques particulières sur vivaces: chardon, laiteron...
- **Nécessité de cerner les principales adventices problématiques sur ses parcelles**
- **Observation, historique parcellaire**
- **Acquisition nécessaire de connaissances sur la biologie des adventices problématiques**
- **Le But: éviter à tout prix la sélection d'adventices sur ses parcelles**
- **Anticiper leur apparition, gérer le problème le plus tôt possible, notamment par des leviers préventifs**

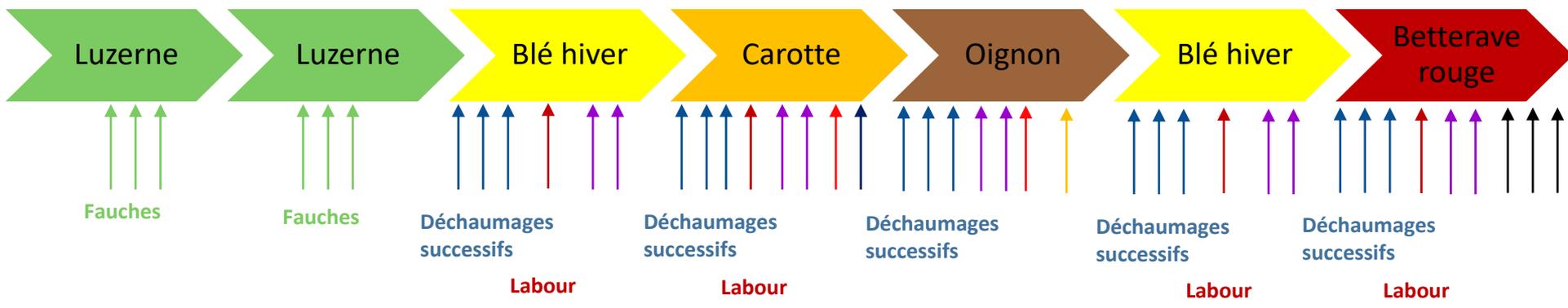
Gestion des adventices, notamment des adventices vivaces



Saison de levée des adventices	Hiver	Printemps précoce				Printemps tardif				Eté			Automne		
Risque Adventice	Agrostis	Sanve	Matricaire	Chénopode	R. des oiseaux	R. liseron	R. persicaire	Mercuriale	Séneçon	Datura	Morelles	Panic	Mercuriale	Séneçon	Chardon

Attention à la date d'implantation des cultures, corrélée à la date de levée des adventices !

Démultiplication des leviers efficace sur chardon: Luzerne, déchaumages répétés, labour, binages et déchaumages successifs en fin d'été



Code couleur
Risque faible
Risque moyen
Risque élevé

Evaluation réalisée sur OdERA-Systèmes et OdERA-Vivaces

Bineuse et butteuse

Passage manuel

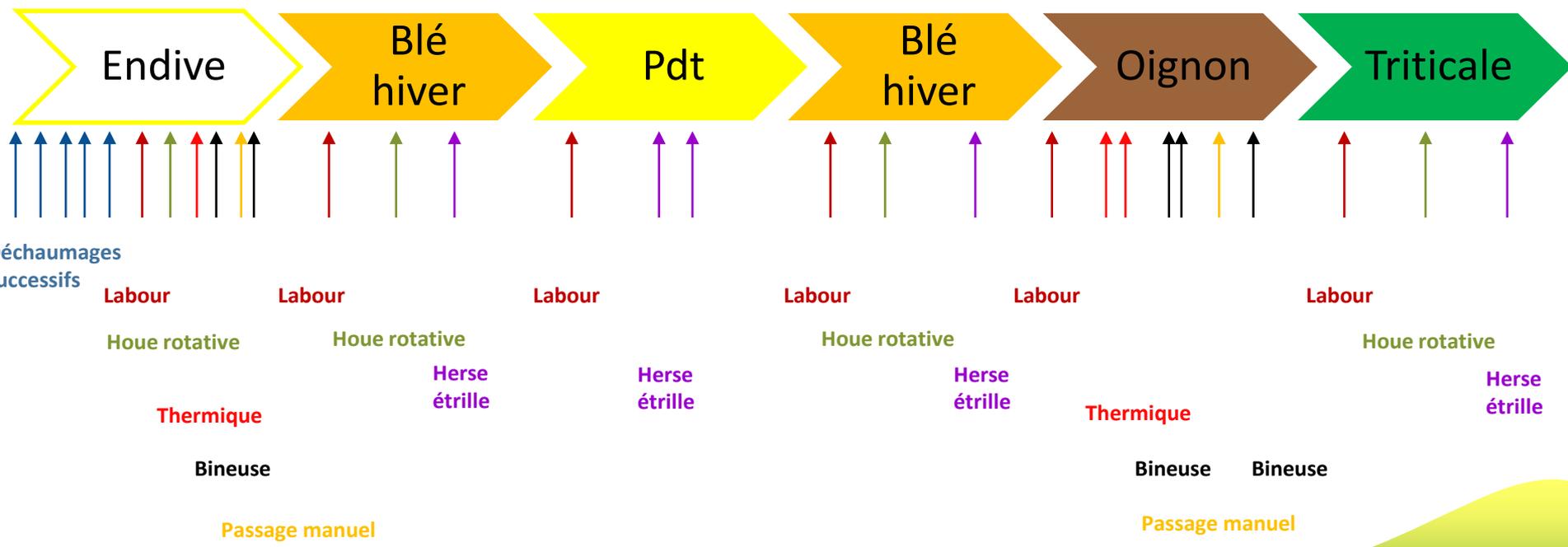
Bineuse

Gestion des adventices, notamment des adventices vivaces

Saison de levée des adventices	Hiver		Printemps précoce				Printemps tardif				Eté			Automne	
Risque Adventice	Agrostis	Sanve	Matricaire	Chénopode	R. des oiseaux	R. liseron	R. persicaire	Mercuriale	Séneçon	Datura	Morelles	Panic	Mercuriale	Séneçon	Chardon

Stratégie de gestion des annuelles efficace sur adventices à levée estivale: interventions nombreuses sur ce créneau

Combinaison de leviers insuffisante sur chardon: risque modéré à élevé !



1. Construction d'une rotation

Gestion des bioagresseurs telluriques

Exemple du taupin

Cycle biologique

Connaissance essentielle du cycle du ravageur afin de trouver et maîtriser les leviers de gestion !
Nombreux paramètres à cerner !

Mode de vie du Pathogène

Durée de vie

Forme de vie

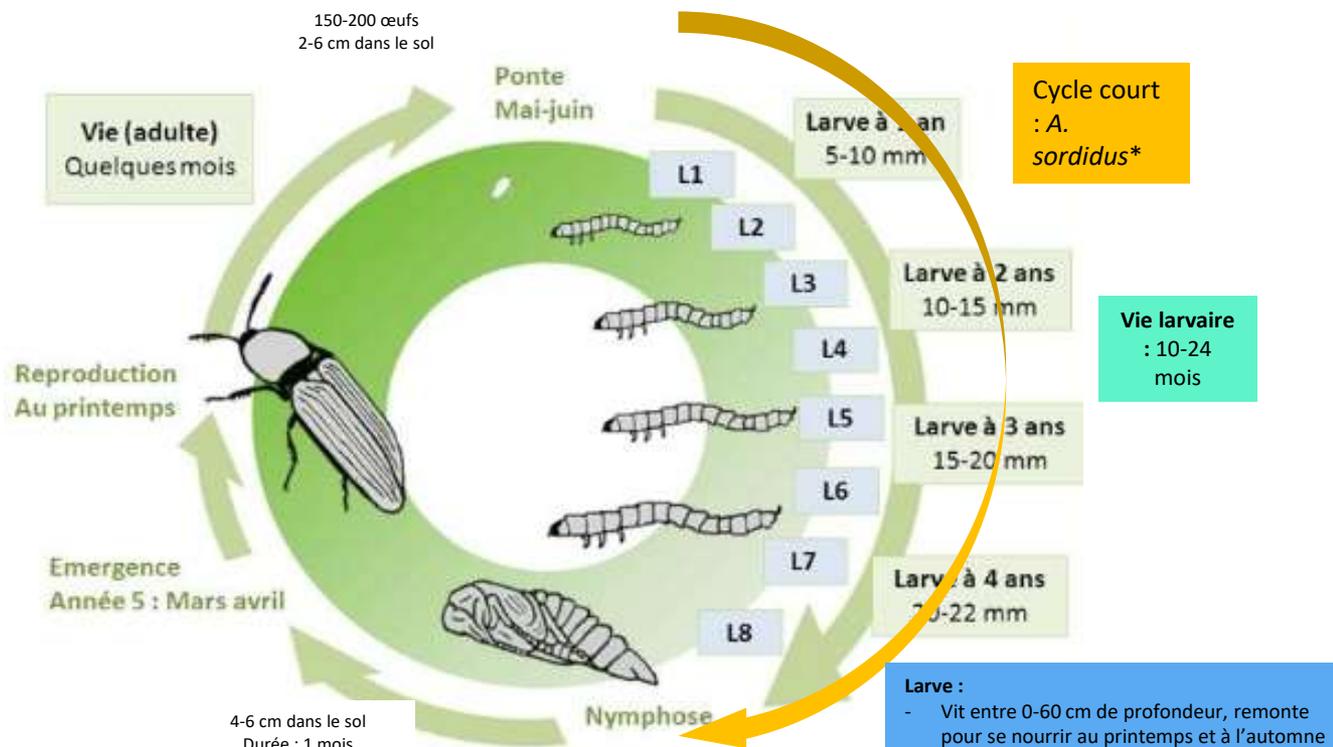
Antagonistes

Mode de dispersion

Conditions favorables aux contaminations et au développement

Température et Hygrométrie

Etat du milieu



<https://www.bayer-agri.fr>
Thibord et al., 2017
E-phytia

Adulte :

- Hiberne dans le sol
- Refuge dans les bois, haies, prairies, bandes enherbées

Larve :

- Vit entre 0-60 cm de profondeur, remonte pour se nourrir au printemps et à l'automne
- N'apprécie ni la sécheresse ni le froid
- Attaques sorties hiver, favorisées par :
 - RU comprises entre 70 et 170 mm
 - Sols riches en matière organique
- Les derniers stades sont les plus dommageables

Bilan : quels leviers pour agir sur la maîtrise des bioagresseurs telluriques ? Exemple du taupin

Agir sur l'environnement du bioagresseur



Agir sur la sensibilité de la plante aux pathogènes



Agir directement sur le pathogène



Choix des cultures et des couverts

Travail du sol

Date, Densité de semis et écartement

Composts, fumiers

Fertilisation et irrigation

Maîtrise des adventices

Gestion des résidus de culture/organes récoltés

Choix de la parcelle

Aménagements paysagers

Désinfection du matériel

Choix variétal et choix des semences

Fertilisation et irrigation

Effeillage

Eviter les contaminations extérieures

Travail du sol

Biocontrôle

De nombreux leviers de gestion à tester et combiner en fonction du bioagresseur !

Bilan : quels leviers pour agir sur la maîtrise des bioagresseurs telluriques ?

Exemple du taupin

Agir sur l'environnement du bioagresseur



Agir sur la sensibilité de la plante aux pathogènes



Agir directement sur le pathogène



Choix des cultures et des couverts

→ Prairies, maïs, céréales à pailles à éviter en précédent d'une culture légumière
Introduction de cultures peu sensibles, voire répulsives (crucifères, pois, haricots, féverole)

Travail du sol

Date, Densité de semis et écartement

Composts, fumiers

Fertilisation et irrigation



Intrants biologiques: tourteau de ricin; attention échos différents sur l'efficacité de ce levier

Maîtrise des adventices

Gestion des résidus de culture/organes récoltés

Choix de la parcelle



Suivi des adultes et larves par piégeage

Aménagements paysagers

Historique de la parcelle

Désinfection du matériel

Choix variétal et choix des semences

Fertilisation et irrigation

Effeuilage

Griffages superficiels et façons culturales répétées à effectuer au printemps et à l'automne: correspond à la partie du cycle où le taupin se situe à proximité de la surface du sol

Eviter les contaminations extérieures

Travail du sol



Biocontrôle

- **Gestion des bioagresseurs telluriques**
 - Sclerotinia, taupins, aphanomyces, fonte de semis, noctuelles...
 - Dégâts très importants en cas d'infestation de la parcelle (ex de près de 40% de pertes sur endives à cause de Sclerotinia chez un producteur)
- **Peu de moyens curatifs efficaces**
 - **Nécessité d'utiliser une combinaison de leviers**
 - Gestion basée sur le préventif, l'observation et le principe de précaution
 - Comme pour adventices, éviter à tout prix la dominance d'un bioagresseur sur la parcelle
 - Importance de la rotation longue et de la variation de familles botaniques utilisées
- **Des sorties prévues sur la gestion des principaux bioagresseurs telluriques en région**

Pour conclure...

Pour construire un atelier LPC biologiques durable d'un point de vue agronomique

Une attention particulière devra être apportée à l'élaboration de la **rotation** vis-à-vis de la gestion:

- ✓ Des adventices, en particulier les vivaces
- ✓ Des bioagresseurs, en particulier telluriques
- ✓ De la fertilité du sol, car elle pourra rapidement être mise à mal par la production de légumes de plein champ

En cas d'apparition d'une problématique sur la parcelle, celle-ci disparaîtra rarement grâce une solution miracle, mais sera plus généralement contenue grâce à une **combinaison de leviers**

Le producteur devra donc témoigner de véritables **capacités d'observation** et raisonner ses interventions culturales avec beaucoup de prudence.

→ **Des sorties en cours d'élaboration dans le projet VivLéBio** : supports pour la connaissance des processus et leviers de gestion, points de vigilance à avoir

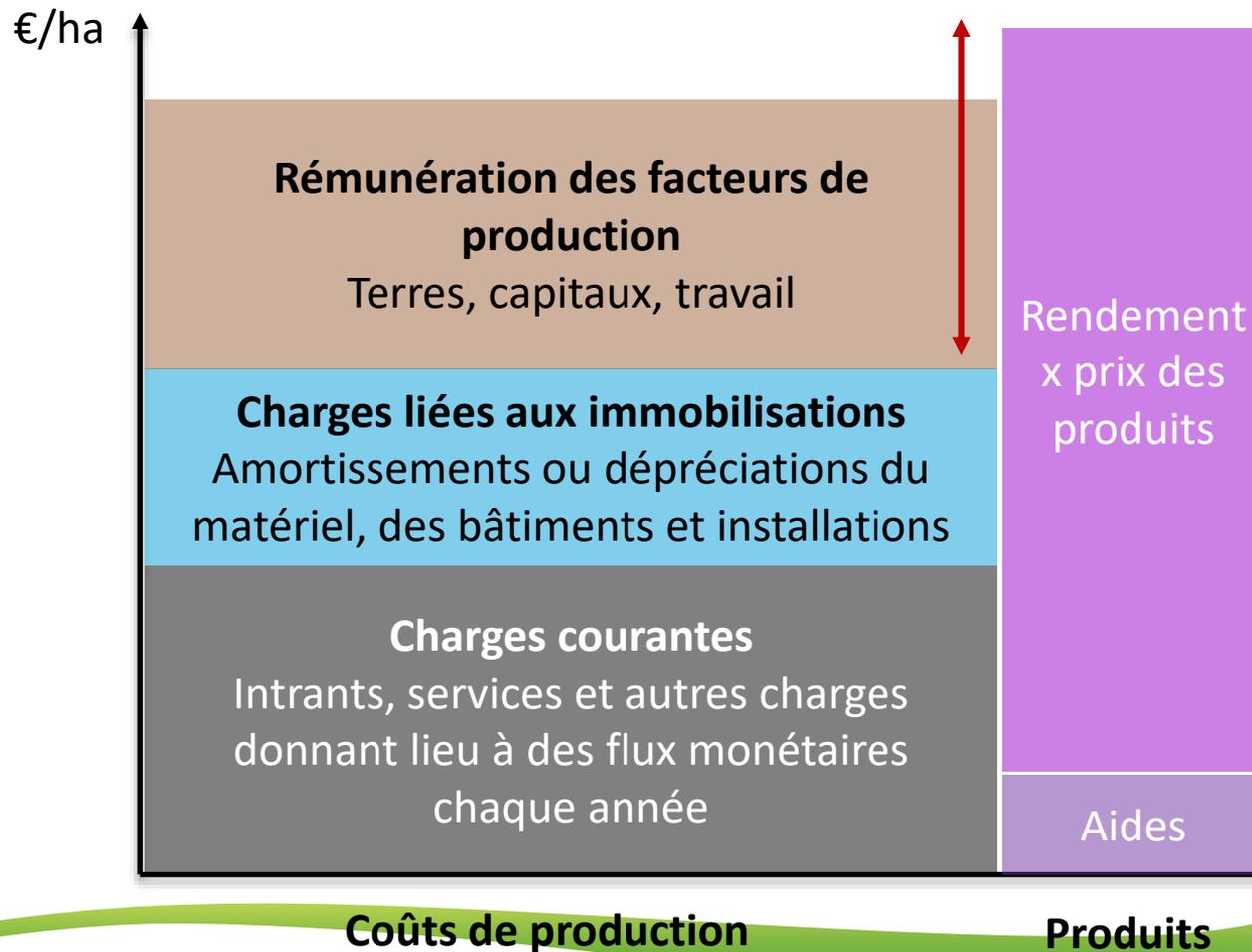
Quels éléments-clés pour la construction de systèmes légumiers durables ?

2. Dimensionnement de l'atelier légumes de plein champ

Elaboration des résultats économiques en légumes de plein champ

Analyse des composantes du coût de production et des produits

- Quels résultats en fonction des choix réalisés ?
- Quelles marges de manœuvre ?



Quels leviers pour optimiser les produits ?

Quels leviers pour assurer le rendement des cultures ?

- ✓ **Assurer la production sur le long terme** : conception de la rotation selon les principes cités précédemment



Impacts de problématiques agronomiques sur le rendement

« En 2017, j'ai perdu 40% de ma production sur endives à cause du sclérotinia »

« Je constate -20% à -50% de rendement sur oignons ces dernières années, probablement du fait d'une baisse de fertilité »

Rendement
x prix des
produits

Aides

Produits

Quels leviers pour optimiser les produits ?

Quels leviers pour assurer le rendement des cultures ?

- ✓ **Assurer la production sur le long terme** : conception de la rotation selon les principes cités précédemment
- ✓ **Maîtriser la production des légumes de plein champ en AB** : compétences techniques de l'exploitant et des salariés, accompagnement technique



« J'ai eu des levées hétérogènes sur oignons à cause d'une mauvaise préparation du sol »

« Il faut quelqu'un qui sait y faire, un technicien »

Rendement
x prix des
produits

Aides

Produits

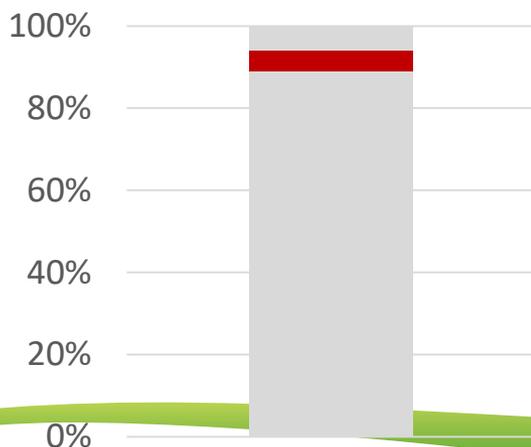
Quels leviers pour optimiser les produits ?

Quels leviers pour assurer le rendement des cultures ?

- ✓ **Assurer la production sur le long terme** : conception de la rotation selon les principes cités précédemment
- ✓ **Maîtriser la production des légumes de plein champ en AB** : compétences techniques de l'exploitant et des salariés, accompagnement technique
- ✓ **Et l'irrigation ?**

Introduction de l'irrigation en général suite à un échec sur LPC

Part de l'irrigation sur l'ensemble des coûts sur pdt chez un producteur avec une installation récente : 5%



→ Part relativement faible dans les coûts de production (**à confirmer**)

→ Gain sur le rendement variable selon les cultures : oignon >> pomme de terre

→ Gain sur la stabilisation des rendements entre années (**à confirmer**)

Rendement
x prix des
produits

Aides

Produits

Résultats obtenus avec
l'outil « Prix de revient »



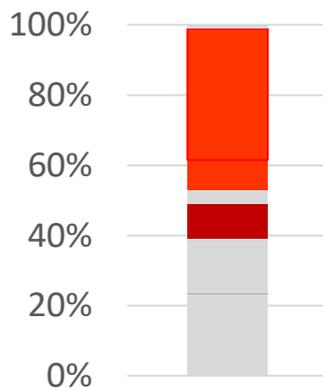
Quels leviers pour optimiser les produits ?

Quels leviers pour optimiser le prix de vente ?

- ✓ **Maîtriser la production des légumes de plein champ en AB :** impacts sur la qualité et donc sur le prix de vente
- ✓ **Stocker ou conserver sur l'exploitation ou en collectif**

Ex. prix de vente 2019 sur oignons : 650 € en bout de champs, 900 € conditionnés

Part du stockage/ conditionnement sur l'ensemble des coûts chez un producteur, avec mobilisation de bâtiments et de matériel anciens



Sur oignons :

- 10 % des coûts liés au matériel post-récolte (séchage et conditionnement)
- 46 % des coûts liés à la main d'œuvre, dont celle dédiée au stockage/conditionnement

Rendement
x prix des
produits

Aides

Produits

Quels leviers pour optimiser les produits ?

Quels leviers pour optimiser le prix de vente ?

- ✓ **Maîtriser la production des légumes de plein champ en AB :** impacts sur la qualité et donc sur le prix de vente
- ✓ **Stocker ou conserver sur l'exploitation ou en collectif**

→ **Un intérêt du stockage à la ferme, mais sous certaines conditions, notamment :**

- Maîtriser les conditions de stockage



« On a eu beaucoup de pertes sur potimarron la 1^{ère} année car on ne maîtrisait pas le stockage »

« Le stockage, c'est un autre métier »

- Pouvoir mobiliser de la main d'œuvre facilement pour le conditionnement
- Bien calculer la rentabilité du stockage, main d'œuvre incluse, quand il s'agit d'investir dans de nouveaux bâtiments

Rendement
x prix des
produits

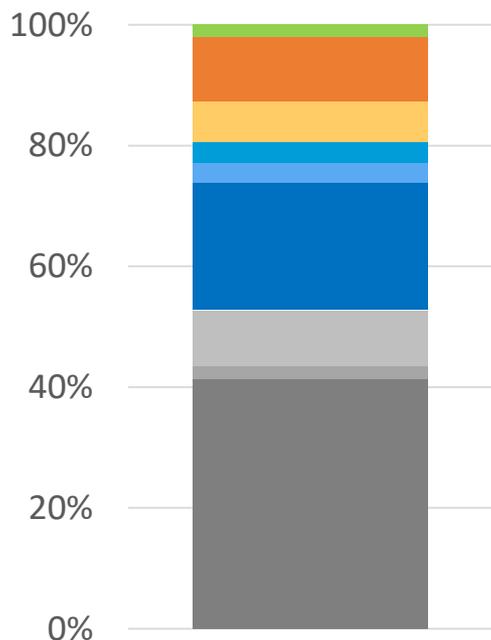
Aides

Produits

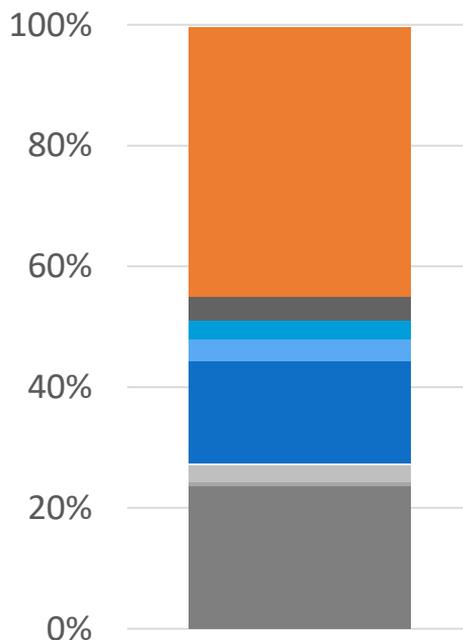
Quels leviers pour optimiser les coûts de production ?

Part des différentes charges dans les coûts de production (moyennes)

Sur pomme de terre de consommation (6 exploitations)



Sur oignon (4 exploitations)



Résultats obtenus avec l'outil « Prix de revient »



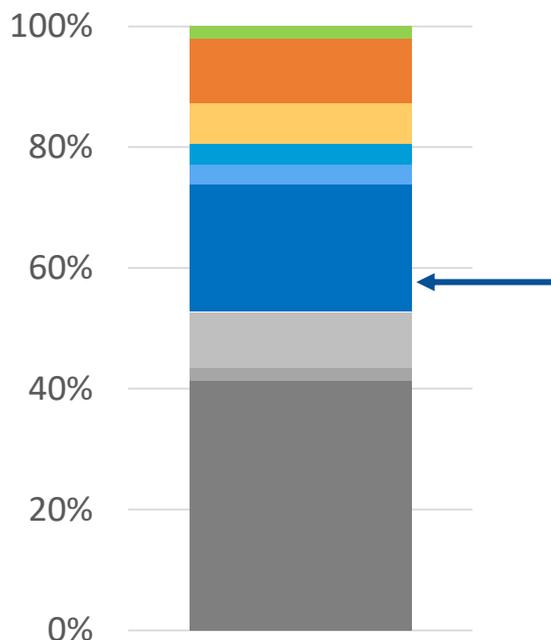
- Principaux postes de charges : intrants, matériel et bâtiments, main d'œuvre
- Part de ces postes variables en fonction de la culture
- Part variable pour la même culture entre les exploitations

Quels leviers pour optimiser les coûts de production ?

- ❑ Optimiser les intrants (analyse des différences entre exploitations)
 - Poste principal : semences et plants.
Ex. sur pomme de terre : 2500 €/ha env.
 - Peu de marges de manœuvre
- ➔ **Besoins en trésorerie important sur les systèmes légumiers de plein champ**

☐ Optimiser le matériel (analyse des différences entre exploitations)

Part des différentes charges sur les coûts de production (6 exploitations)



Variabilité des coûts sur pomme de terre

→ Matériel ITK : de 5 à 51 % des coûts

→ Leviers identifiés pour la diminution des coûts :

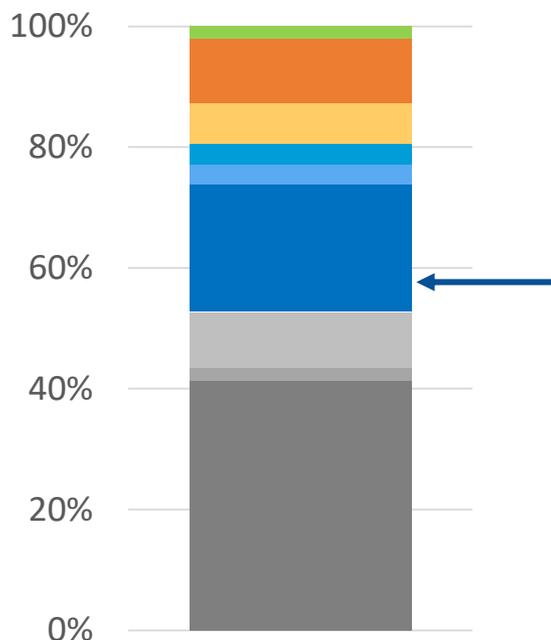
✓ **Amortissement du matériel sur de plus grandes surfaces**, soit sur l'exploitation, soit entre plusieurs exploitations

/!\ aux coûts en CUMA, parfois élevés lorsqu'il s'agit de matériel spécifique amorti sur de faibles surfaces

Ex. arracheuse PDT : 280 €/ha en CUMA, 180 €/ha en ETA

☐ Optimiser le matériel (analyse des différences entre exploitations)

Part des différentes charges sur les coûts de production (6 exploitations)

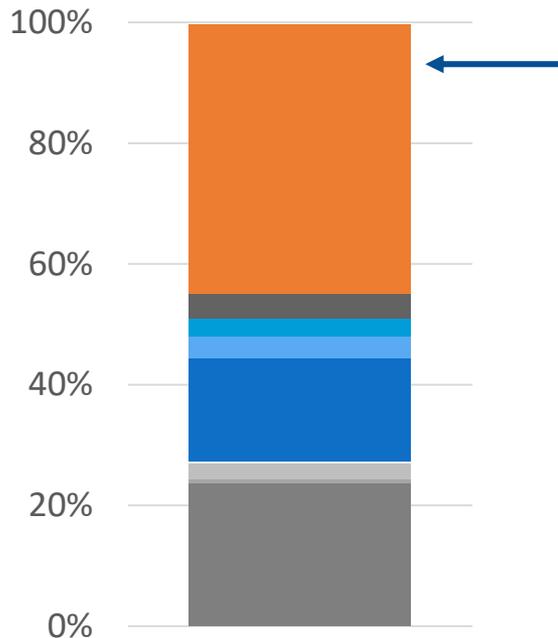


Variabilité des coûts sur pomme de terre

- **Matériel ITK** : de 5 à 51 % des coûts
 - **Leviers identifiés pour la diminution des coûts** :
 - ✓ **Amortissement du matériel sur de plus grandes surfaces**, soit sur l'exploitation, soit entre plusieurs exploitations
 - ✓ **Stratégie du producteur pour le matériel agricole**
 - Achat neuf → remboursements d'emprunts + coût d'utilisation annuel plus élevé
 - Achat d'occasion + entretien → frais d'entretiens plus élevés
- !/ à la prise en compte du temps passé à l'entretien du matériel**

- ❑ **Optimiser la mobilisation de la main d'œuvre** (analyse des différences entre exploitations)

Part des différentes charges sur les coûts de production (6 exploitations)



Variabilité des coûts sur oignons

→ **Main d'œuvre** : de 40 à 48 % des coûts

48% → *mobilisation de la main d'œuvre pour le stockage et le conditionnement, valorisée par le prix de vente plus élevé*

→ **La main d'œuvre, facteur clé pour la réussite des légumes de plein champ biologiques**

Variabilité liée :

- À la part et au type de légumes dans l'assolement
Oignon >> carotte > betterave rouge > PDT
- À des difficultés éventuelles de mobilisation de la main d'œuvre

☐ Optimiser la mobilisation de la main d'œuvre

→ Leviers identifiés pour optimiser la mobilisation de la main d'œuvre

✓ Maîtrise de l'enherbement

Les exploitations avec plus d'ancienneté ont en tendance plus d'heures de désherbage manuel

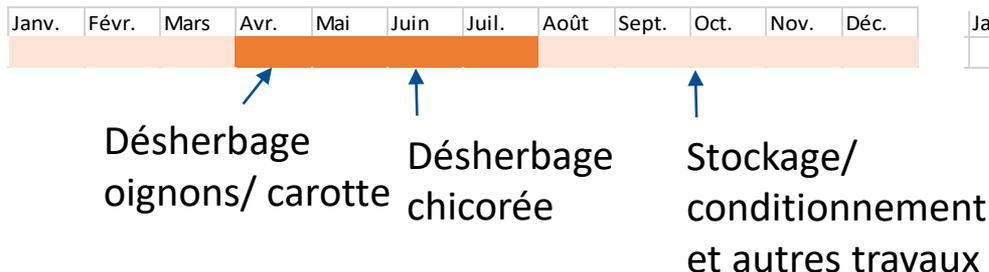
✓ Possibilité de mobiliser de la main d'œuvre facilement

Zoom sur deux stratégies de « fidélisation » dans le temps

Objectif : garder de l'activité pour attirer/fidéliser la main d'œuvre ou étaler l'activité → choix des cultures assolées en conséquence

(1) Désherbage manuel + conditionnement

(2) Désherbage manuel + récolte manuelle



Elaboration des résultats économiques en légumes de plein champ

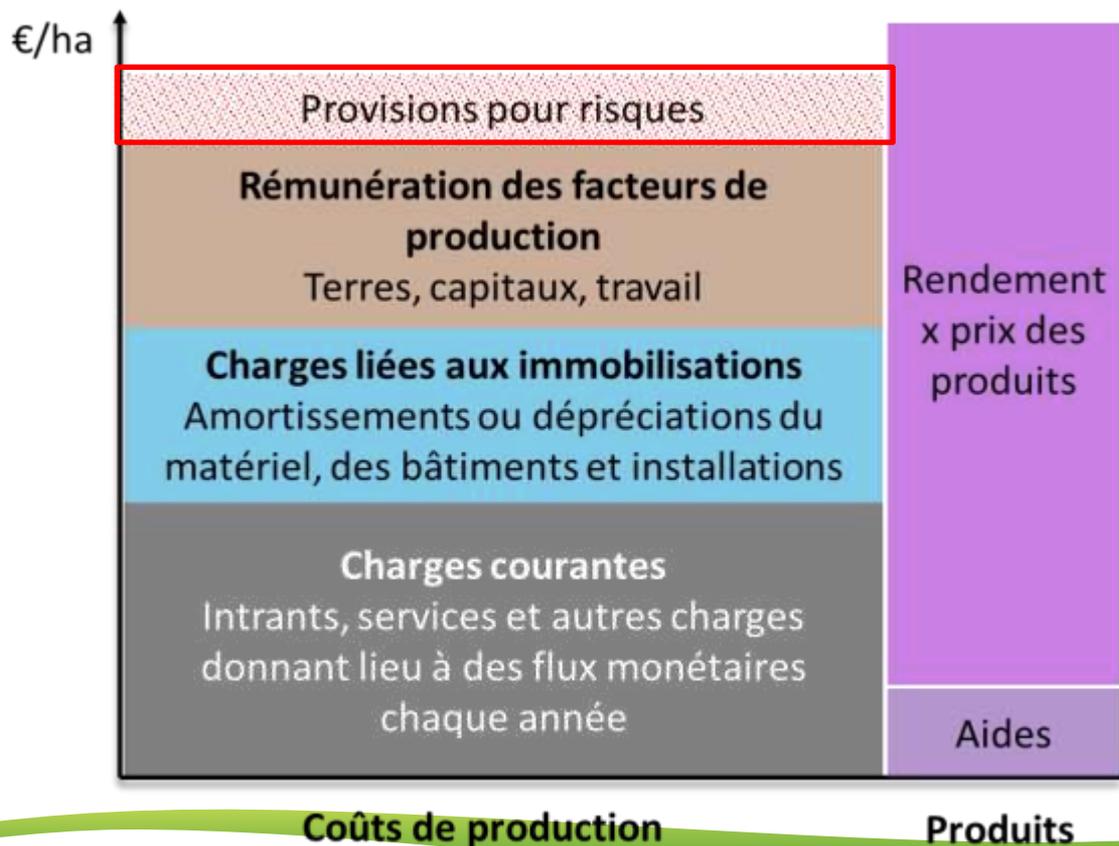
- Un point marquant : **la forte variabilité des rendements sur LPC et la fréquence des échecs**



Dit plusieurs fois : « il y a un loupé tous les ans, au moins sur une culture »

Elaboration des résultats économiques en légumes de plein champ

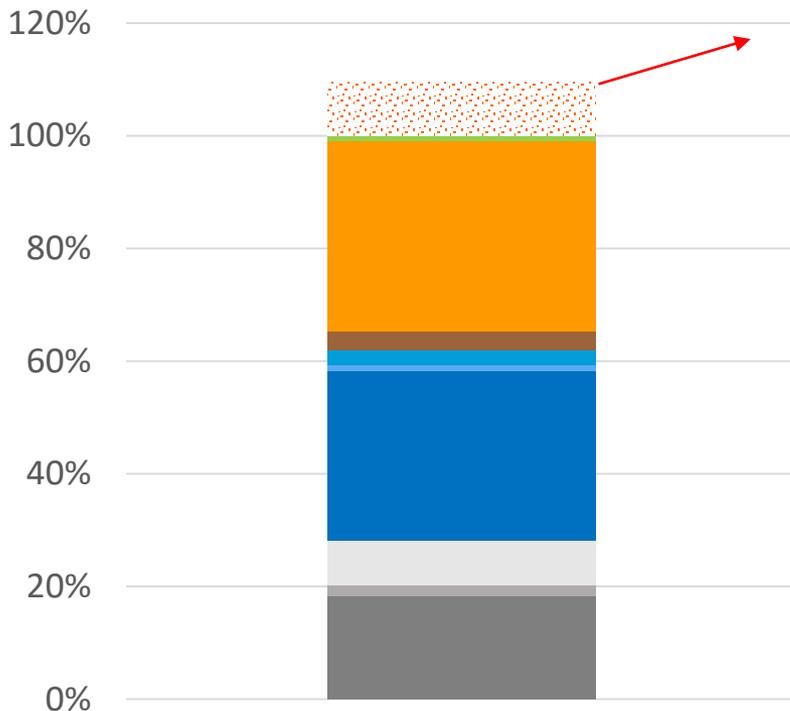
- Un point marquant : **la forte variabilité des rendements sur LPC et la fréquence des échecs**
 - compte-tenu des coûts d'implantation élevés, **nécessité d'une « provision » pour ces risques non pris en charge par les assurances**



Elaboration des résultats économiques en légumes de plein champ

- **Calcul de la « provision pour risques »**

Coûts de production de l'oignon
*Exploitation avec peu de recul
sur la culture*



Prise en compte des écarts au rendement cible et de la fréquence des écarts

→ + 10% de coûts pour intégrer une provision pour risques

- Fréquence rendant compte de la technicité et de l'apprentissage nécessaire sur LPC Bio
- Ecart et fréquence pouvant être ajustés au regard de l'historique sur l'exploitation (apprentissage) et de modifications des pratiques (introduction de l'irrigation par ex.)
- Provisions pour risques pouvant être réparties sur les cultures de l'exploitation

Pour conclure...

Pour construire un atelier LPC biologiques durable

- ✓ Réfléchir au choix des productions et à la rotation compte-tenu du contexte de l'exploitation

Débouchés

Délais de retour/
bioagresseurs

Main d'œuvre
et matériel
disponibles

Types de sol

Pression en
adventices

Disponibilité
des ressources

- ✓ Bien calculer son coût de production pour envisager les options techniques

Variabilité des
rendements

Mécanisation
et bâtiments

Investissements
en commun/ en
propre ?

Main d'œuvre

APPROCHE
GLOBALE

→ **Des sorties en cours d'élaboration dans le projet VivLÉBio** : supports pour la connaissance des processus et leviers gestion, méthodes de calcul des coûts, points de vigilance à avoir

→ **Des sujets à creuser par la suite** : gestion du laiteron, fertilité des sols, gestion multi-risques



Projet VivLéBio : Gestion des Vivaces et insertion de Légumes dans les systèmes de culture Biologiques

Merci de votre attention !

Pour en savoir plus :

www.agro-transfert-rt.org/projets/vivlebio/

www.agro-transfert-rt.org/projets/agri-bio/

Avec le soutien financier de



Partenaires scientifiques et techniques



Partenaires associés



Et un réseau de producteurs motivés!