

RECHERCHE
EXPÉRIMENTATION
INNOVATION

Fruits
Légumes
Ornement
Plantes aromatiques
et médicinales
Semences
Cidriculture
Viticulture
Paysage

AGROCAMPUS
OUEST
ANGERS,
FRANCE

4 & 5 DÉC.
2018

10^e
édition



Re-conception d'itinéraires culturels par les agriculteurs à partir d'un diagnostic de vie du sol

*Perrine Dubois, Aline Vandewalle
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire*



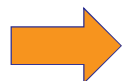
L'origine de la démarche : le projet AgrInnov (casdar 2011 2015)

Le constat initial :

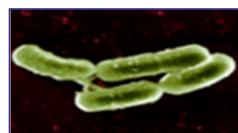
- ✓ Systématiquement : pilotage basé sur des analyses chimiques des sols : reliquats azotés, teneur en P et K, teneur en carbone
- ✓ Régulièrement : pilotage basé sur des analyses physiques des sols : tassement, état de surface, profil cultural...



Rendements et qualité des productions

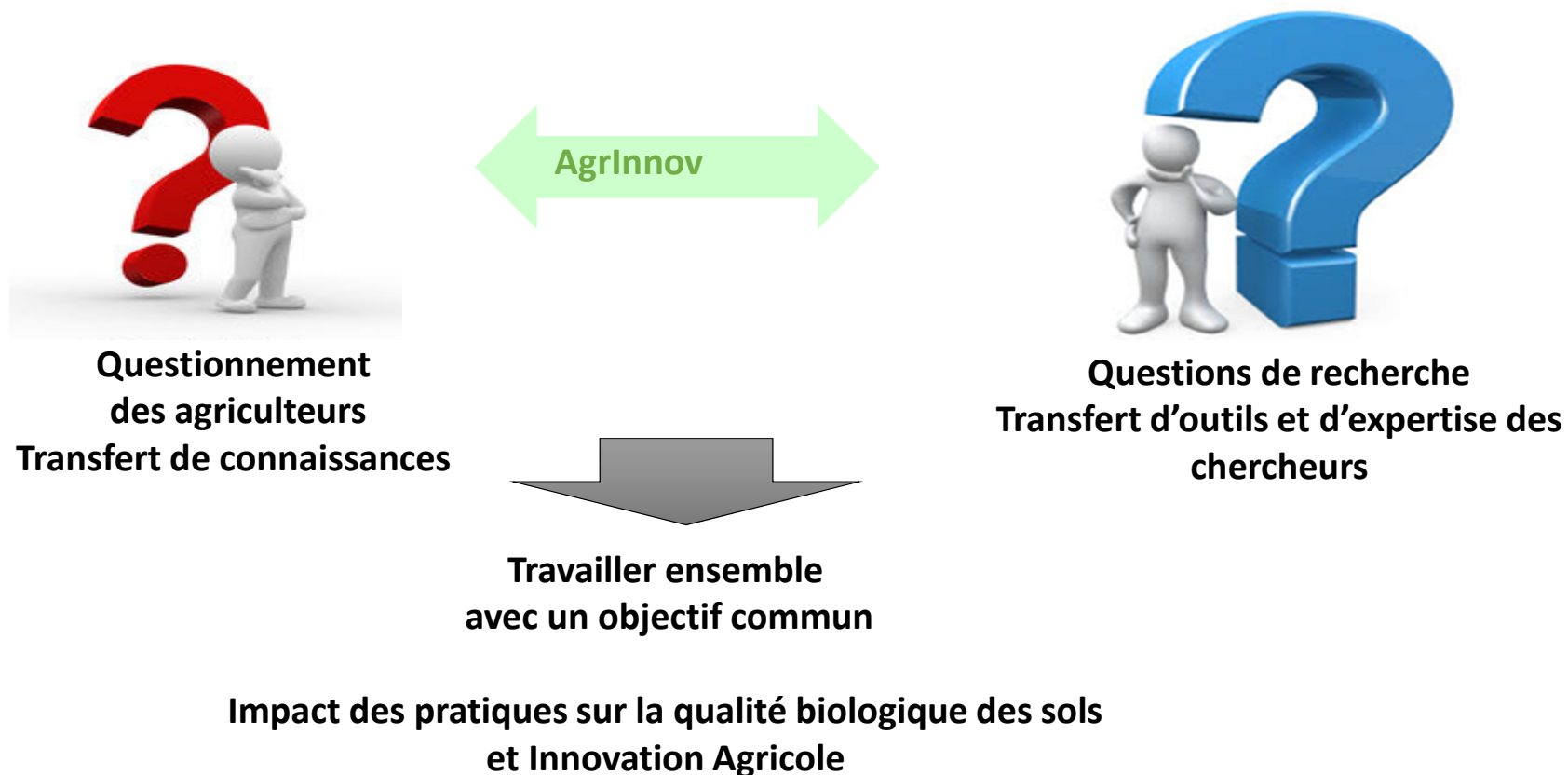


Objectif : Initier un pilotage complémentaire basé sur
l'analyse biologique des sols



Qualité et Durabilité des productions
Qualité Environnementale
Patrimoine

CASDAR – AgrInnov (2011-2015)



Actions : Formation, Analyse, Transfert

Le choix des indicateurs biologiques

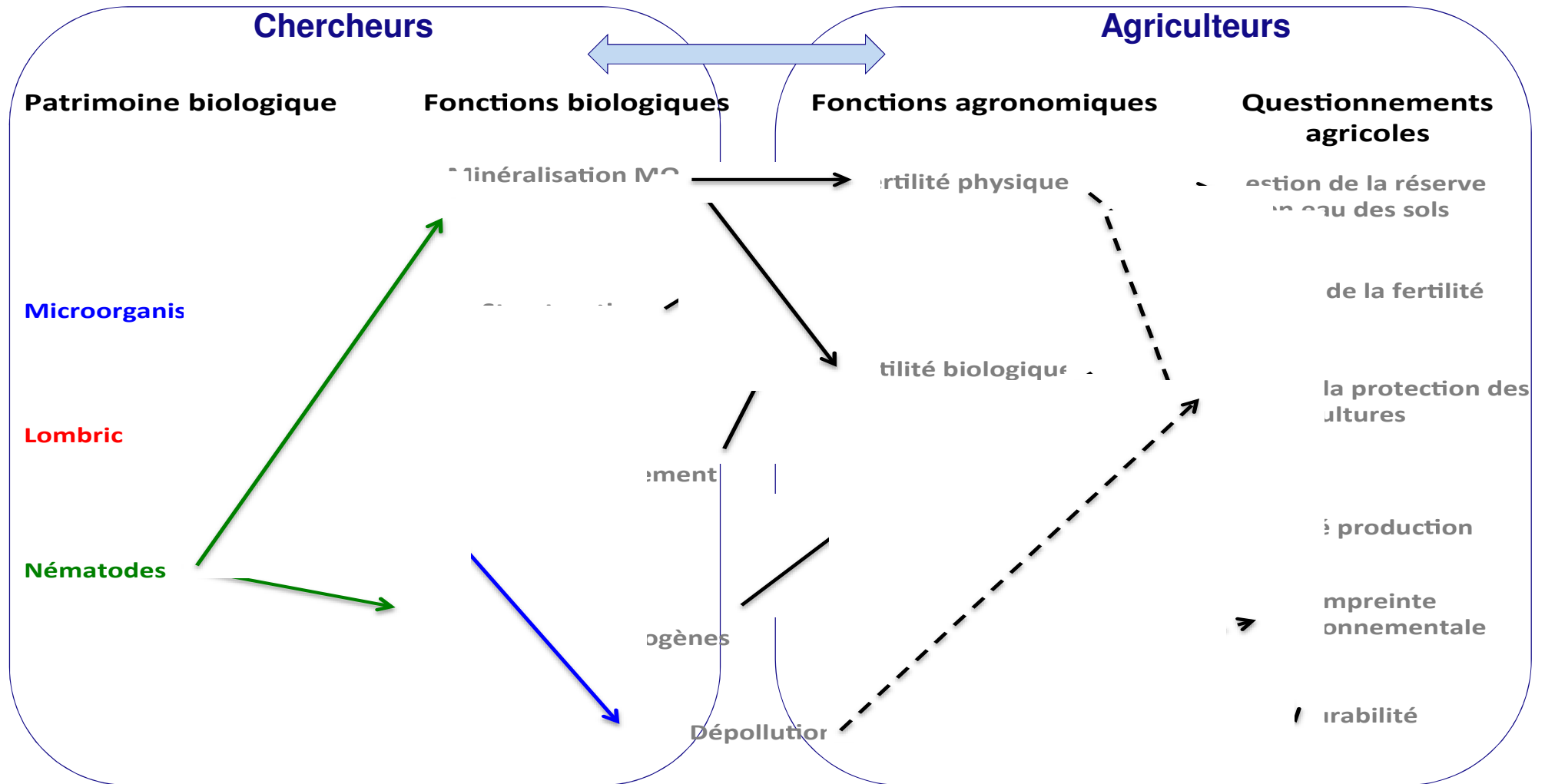


Tableau de bord d'indicateurs

Indicateurs élémentaires

Test bêche



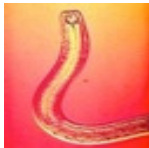
LEVAbag^{MD}



Abondance/diversité microbienne



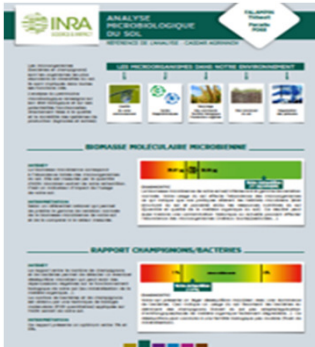
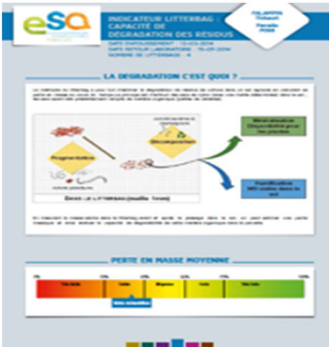
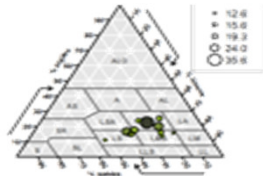
Abondance diversité nématodes



Abondance diversité lombrics



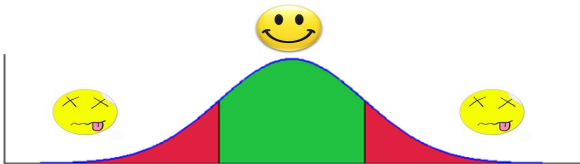
Physico-chimie



Le plus, le mieux !

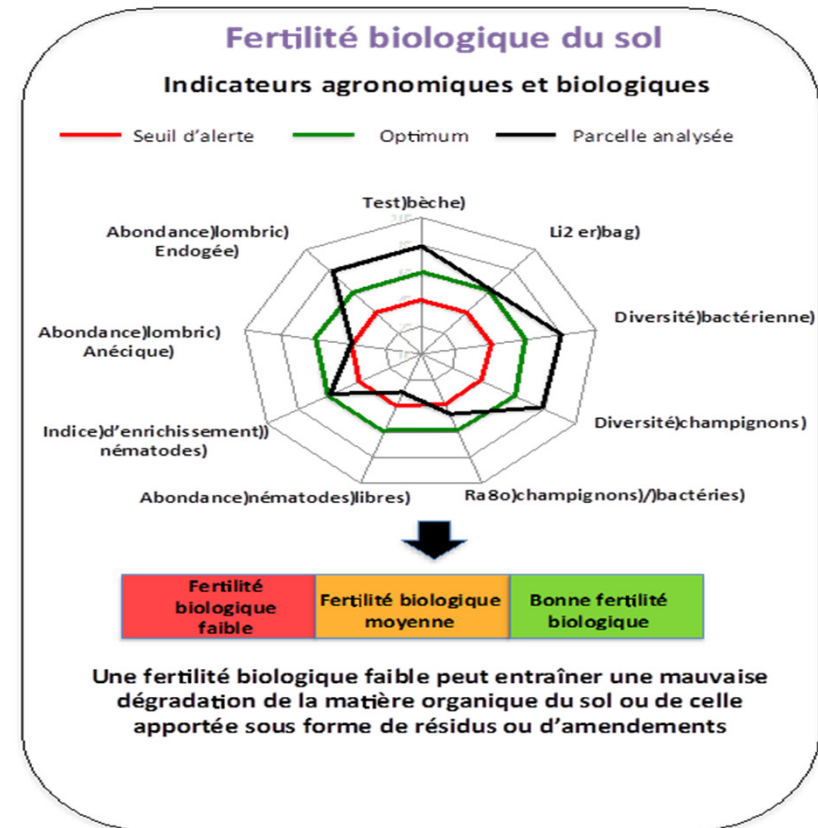
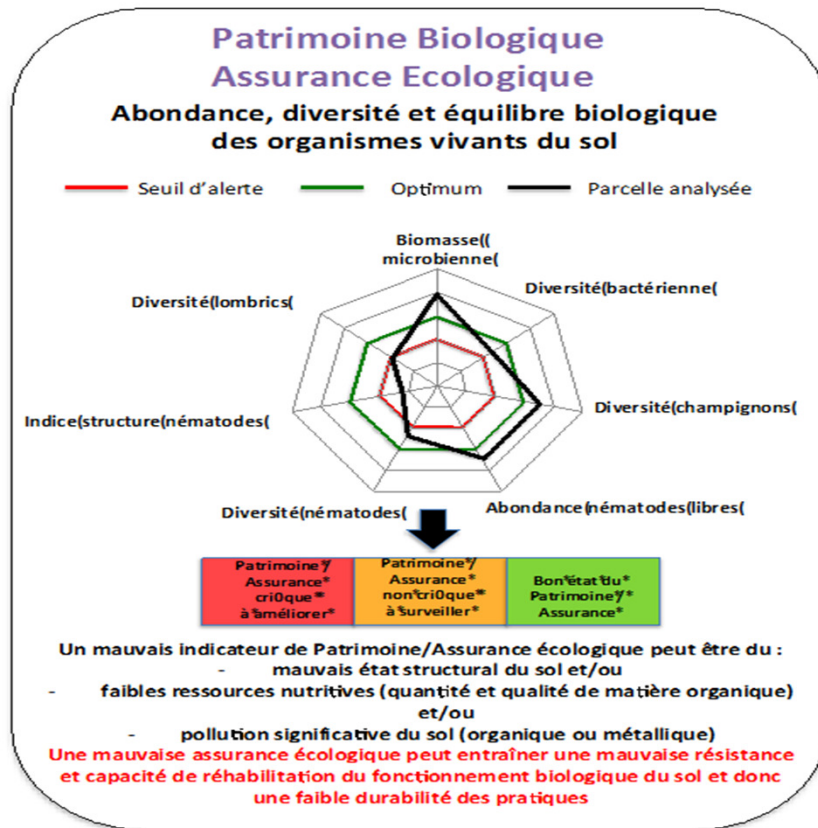


Le moins, le mieux !



Optimum

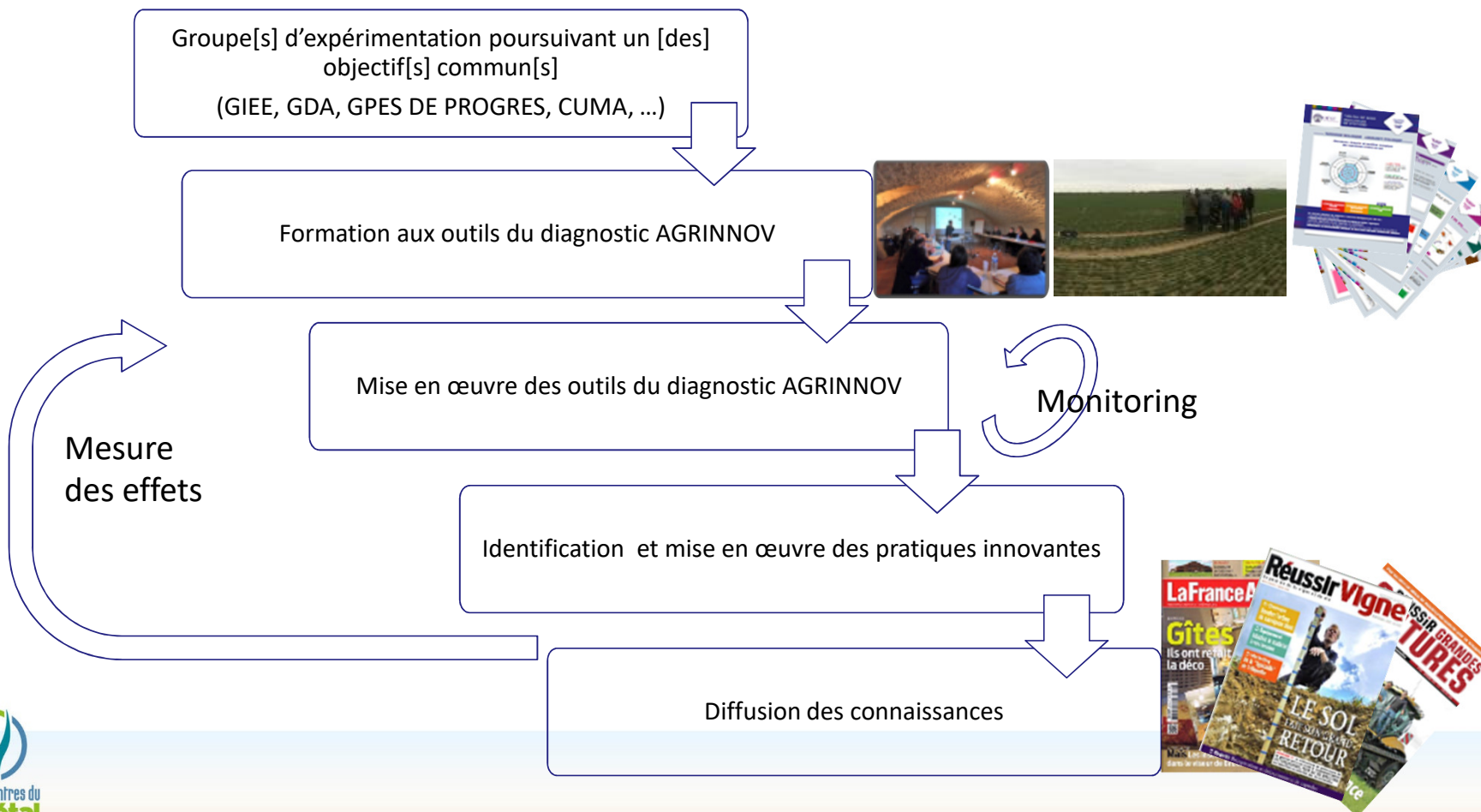
Les résultats : deux indicateurs de synthèse



Diagnostic individuel et dialogue avec experts



Le REVA, un dispositif issu d'AGRINNOV



Le projet CONSOL

- **Accompagnement à la co-conception modèles agricoles et d'itinéraires Innovants en vue d'améliorer la Qualité biologique des Sols dans le cadre de la multi-performance écologique, économique, sociale et sociétale et sur la filière en grandes cultures**
- **Projet multi-partenarial : CA Pays de la Loire, ESA, OFSV, IFVW, et BASE, FDGEDA85, ATV49, VivAgri 72**
- **3 groupes d'agriculteurs constitués en 2017**
 - 2 en Grandes Cultures (Sarthe et Vendée)
 - Un en Viticulture (Maine-et-Loire)

La formation des agriculteurs

Matin : formation théorique (en salle)

- ✓ Intérêt de la biologie du sol pour les productions agricoles
- ✓ Impact des pratiques
- ✓ Nouveaux indicateurs, échantillonnage et interprétation

Après midi : formation pratique sur site (parcelle agricole) de la stratégie d'échantillonnage des indicateurs

Dans la semaine qui suit : échantillonnage par les agriculteurs sur leur parcelle

2-3 mois qui suivent : analyses au laboratoire des indicateurs

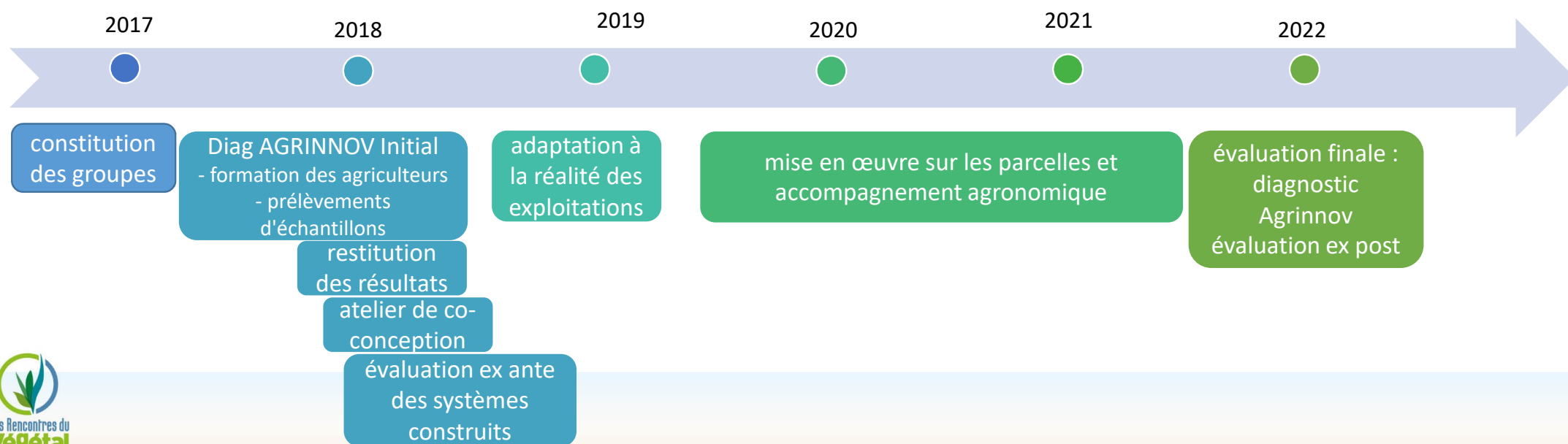
6 mois après la formation: exposé des résultats au groupe



Le projet CONSOL

- Objectifs :

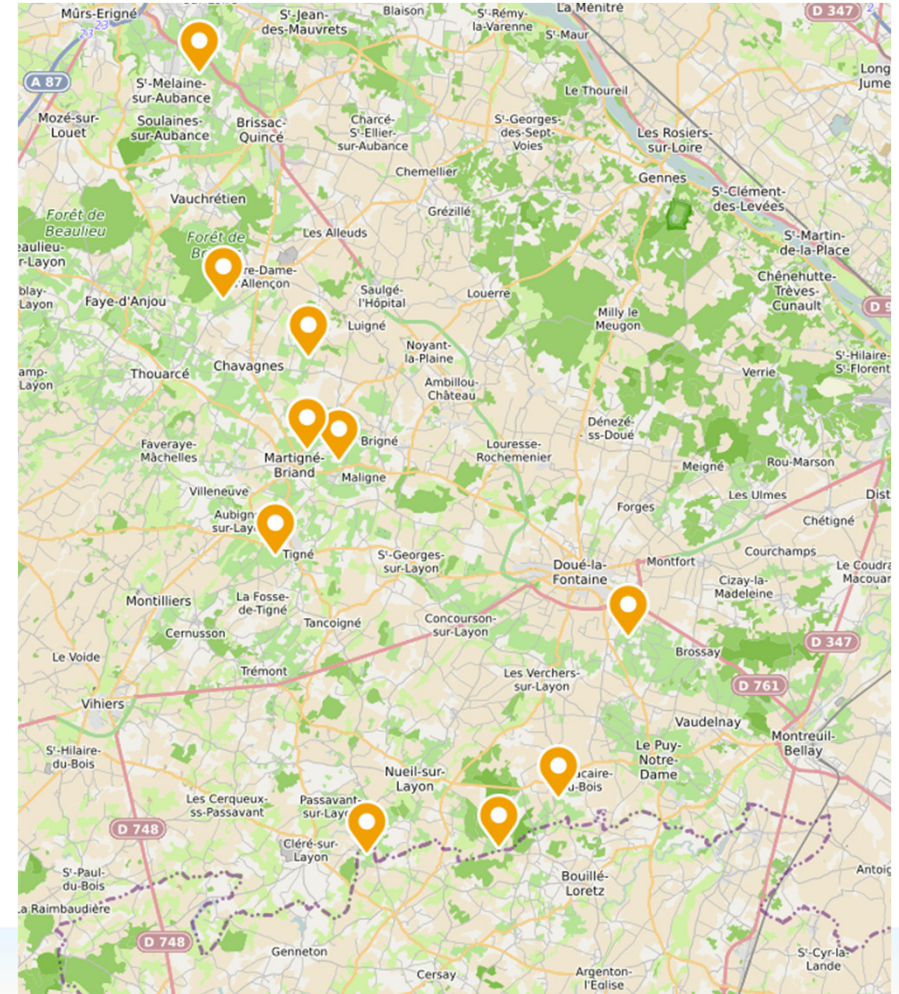
- Co-construire des systèmes de cultures répondant aux enjeux de qualité biologique des sols identifiés dans le diagnostic AGRINNOV
- Mettre en place et évaluer la faisabilité de ces systèmes et leur impact sur la qualité biologique des sols



Le groupe Viticulture

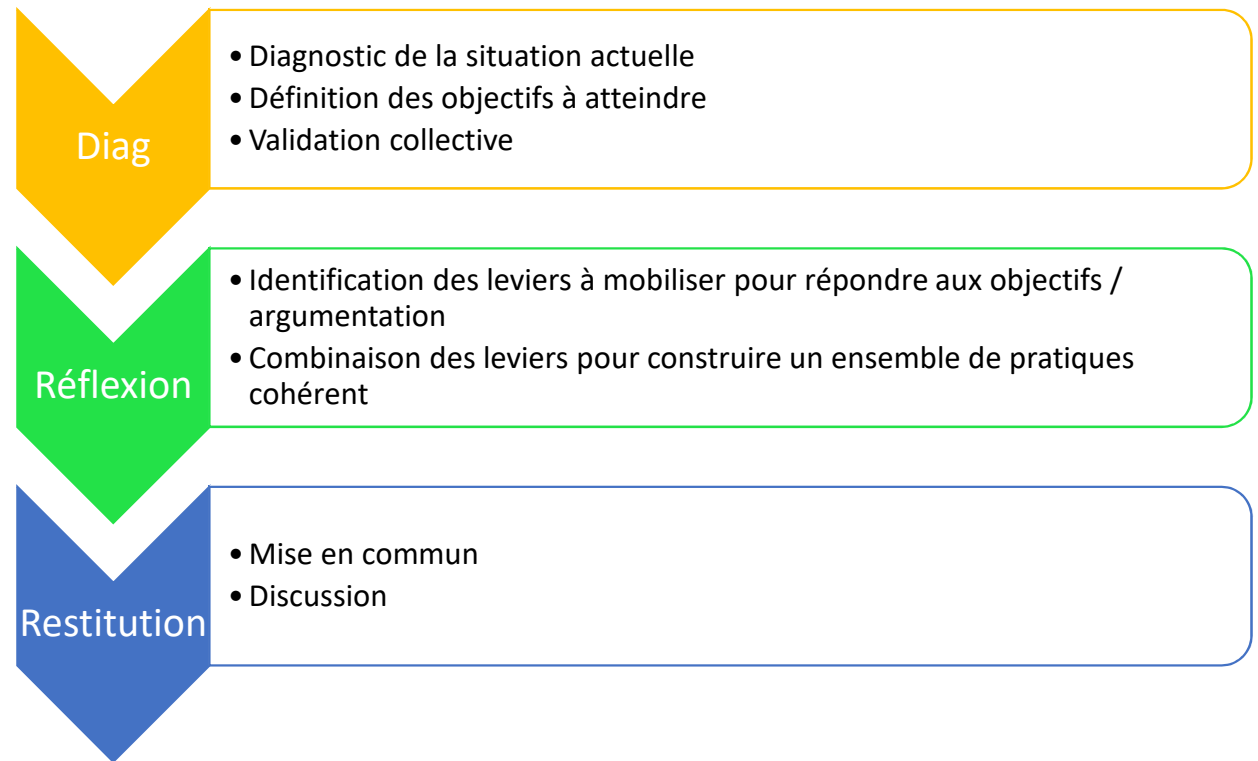
Constitution du groupe

- ✓ Soirée à thème : diffusion d'un film et débat puis recrutement des vignerons intéressés.
- ✓ Manifestations d'intérêts spontanées de vignerons sur différentes thématiques sol : formations couverts végétaux, fertilité, travail du sol, conseils,
- ✓ Sélection de vignerons qui n'appartenaient pas déjà à un groupe
- ✓ Diversité de typologie d'exploitation :
 - ❖ 1 cave coopérative (140 vignerons et 1000 ha)
 - ❖ 3 en BIO (18ha 100% CHR; 20ha (1/2 négoce et 1/2 vente directe; 68ha 100% vente directe)
 - ❖ 2 en cours de conversion BIO dont 1 en TerraVitis et HVE et une exploitation de 16ha en 100% négoce
 - ❖ 4 en conduite raisonnée (négoce/vente directe) représentative des pratiques de l'Anjou



La démarche de co-conception

A partir des diagnostics AGRINNOV réalisés, co construire les évolutions des pratiques (=« prototypes ») pour l'ensemble des parcelles échantillonnées.



=> Atelier collectif pour travailler sur 3 prototypes

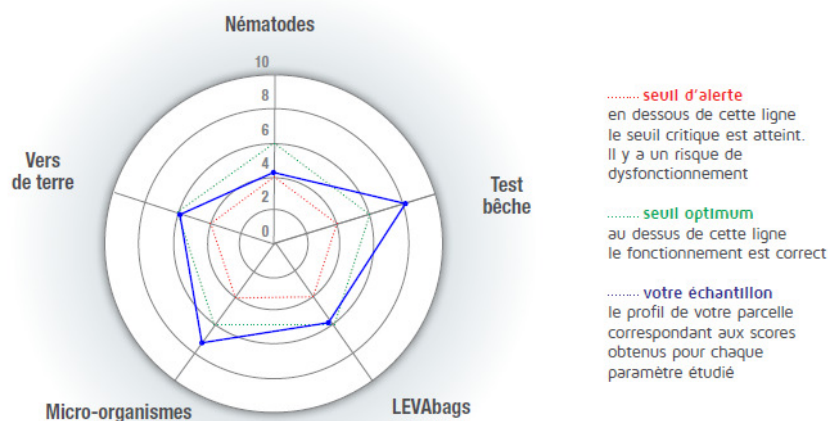
• Vigneron RR

Echantillons : inter-rang où un vieil enherbement semé a été détruit au printemps 2018.

Ré-enherbement naturel dans un inter rang /travail dans l'autre et rotation d'une année sur l'autre.

FERTILITÉ BIOLOGIQUE DU SOL

Indicateurs agronomiques et biologiques



Votre sol

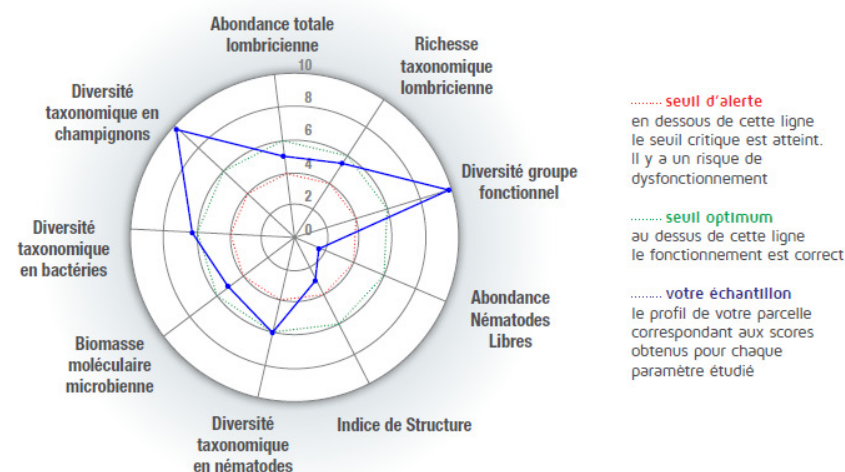
FERTILITÉ BIOLOGIQUE
FAIBLE

FERTILITÉ BIOLOGIQUE
MOYENNE

FERTILITÉ BIOLOGIQUE
BONNE

PATRIMOINE BIOLOGIQUE - ASSURANCE ÉCOLOGIQUE

Abondance, diversité et équilibre biologique
des organismes vivants du sol



Votre sol

PATRIMOINE/ASSURANCE
CRITIQUE
À AMÉLIORER

PATRIMOINE/ASSURANCE
NON CRITIQUE
À SURVEILLER

PATRIMOINE/ASSURANCE
BON

- Objectif : faire progresser les rendements tout en améliorant les indicateurs faibles (nématodes, abondance lombricienne)

Vigneron RR : proposition itinéraire technique

Principales idées des vigneron :

- ✓ Avoir un couvert hivernal de 80% de la surface pour améliorer l'activité biologique
- ✓ Compenser la concurrence azotée avec un apport d'engrais organique afin de répondre aux objectifs de rendements

Année n (2018) :

aout	septembre	octobre	novembre	décembre
------	-----------	---------	----------	----------

Inter-rang A : semis d'un engrais vert (mélange légumineuses/graminées) pour couvrir le sol pendant l'hiver et augmenter l'activité biologique (indicateurs: nombre de lombrics et de nématodes libres)

Année n+1 (2019) :

jan	février	mars	avril	mai	juin	juill	aout	sept	oct	nov	déc
-----	---------	------	-------	-----	------	-------	------	------	-----	-----	-----

Inter-rang B : implantation d'un couvert type prairie multi-espèces, la laisser fleurir pour attirer les insectes. La détruire au bout de 3 à 5 ans et alterner avec rang A

Apport de compost de fumier de bovin pailleux pour améliorer l'indice de structure (complexité de la chaîne trophique des nématodes)

Inter-rang A : destruction et incorporation en surface engrais vert

Si semis raté (comme semé tard) remplacer cette réincorporation par un apport de bouchons de fientes de volailles pour répondre aux objectifs de rendements

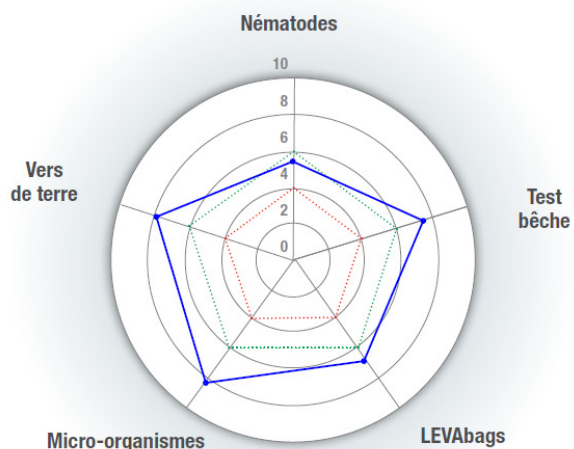
Diag

Vigneron DL

Echantillons observés sur inter-rang avec enherbement naturel depuis 2005 entretenu avec 2 à 3 tontes/an; apport de biostimulants

Indicateurs agronomiques et biologiques

Atelier collectif – 13/11/18

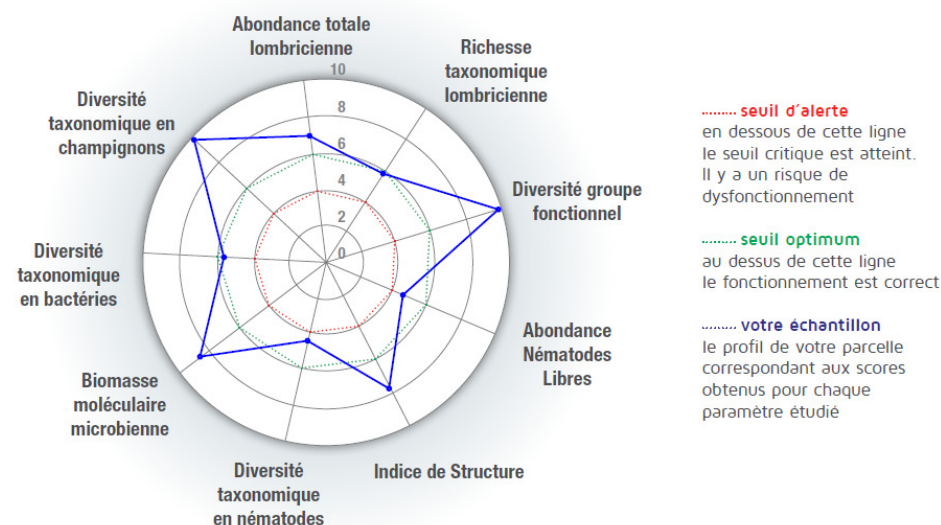


..... **seuil d'alerte**
en dessous de cette ligne
le seuil critique est atteint.
Il y a un risque de
dysfonctionnement

..... **seuil optimum**
au dessus de cette ligne
le fonctionnement est correct

..... **vosre échantillon**
le profil de votre parcelle
correspondant aux scores
obtenus pour chaque
paramètre étudié

Abondance, diversité et équilibre biologique
des organismes vivants du sol



..... **seuil d'alerte**
en dessous de cette ligne
le seuil critique est atteint.
Il y a un risque de
dysfonctionnement

..... **seuil optimum**
au dessus de cette ligne
le fonctionnement est correct

..... **vosre échantillon**
le profil de votre parcelle
correspondant aux scores
obtenus pour chaque
paramètre étudié



- **Objectif : garder le potentiel actuel de la parcelle tout en améliorant l'abondance des nématodes libres, conserver le bon niveau des autres indicateurs**

Vigneron DL : proposition itinéraire technique

Le vigneron souhaite passer au travail du cavaillon, sans casser de racines pour garder les rendements stables sur sa parcelle

Principales idées des vignerons :

- ✓ pour améliorer l'indicateur nématodes libres, c'est-à-dire l'activité biologique : alternance enherbement 1 inter-rang sur 2 tous les trois ans et apport d'une matière organique bio-disponible
- ✓ Remplacement de la fertilisation minérale par un apport d'engrais organique dès 2020
- ✓ Arrêt des biostimulants

janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	------	-----	-----	-----

« Fais un tour au SIVAL » pour choisir le matériel de travail du cavaillon adapté

« Prends ta bêche » pour voir où sont racines

« dépose ton dossier PCAE avant le 15 mars »

« Inscris-toi à la formation « travail du sol » proposé par l'ATV49 »

Dès que les sols sont ressuyés :
apport de 5 T/ha de compost jeune de fumier de bovin en plein sur l'herbe
Sans réincorporation

Le plus rapidement après les vendanges :

Destruction de l'enherbement sur un inter-rang qui sera laissé ré-enherbé naturellement au printemps suivant

Rotation 1 inter-rang sur 2 tous les 3 ans

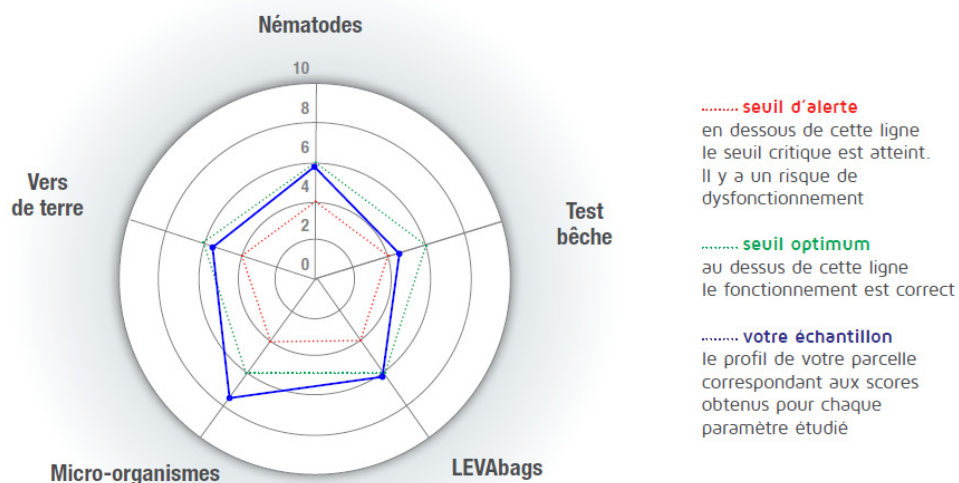
Diag

Vigneron PR :

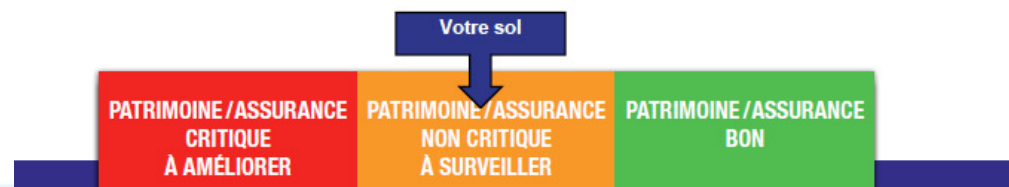
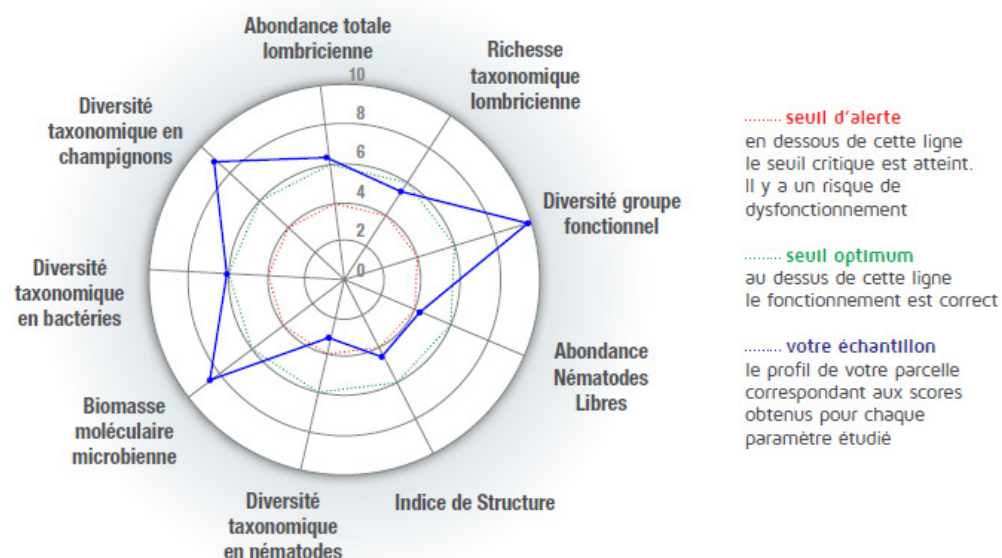
Atelier collectif – 13/11/18

- Echantillons observés sur inter-rang avec enherbement naturel depuis 1980; Désherbage mécanique du cavillon et apport de compost sous le rang; Bois de taille restitué tous les ans.

Indicateurs agronomiques et biologiques



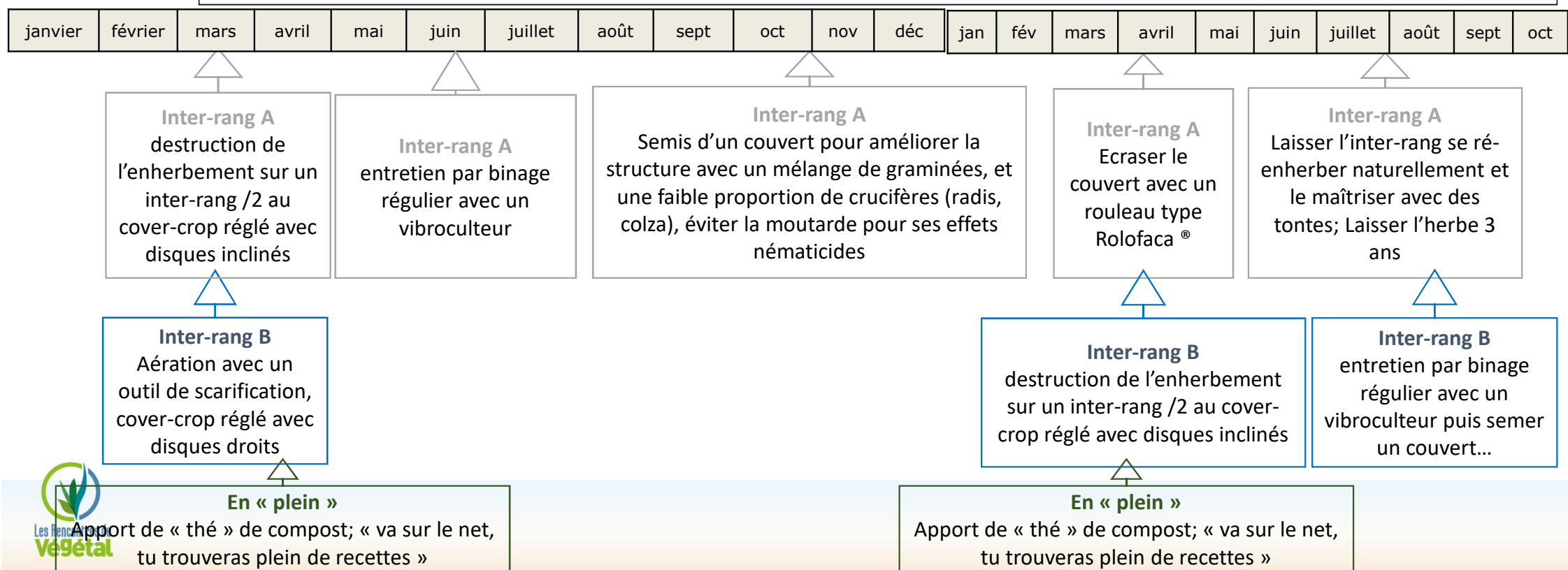
Abondance, diversité et équilibre biologique des organismes vivants du sol



Objectif : conserver la productivité de la parcelle tout en améliorant les indicateurs biologiques

Vigneron PR : proposition itinéraire technique

- ✓ Alternance enherbement 1 inter-rang sur 2 tous les trois ans, pour améliorer l'indicateur nématodes libres (qualité de la matière organique pour stimuler l'activité biologique du sol)
- ✓ Apport d'un stimulateur de vie microbienne « thé » de compost, pour améliorer la diversité des micro-organismes
- ✓ Pour limiter la compaction, semer un couvert à base de graminées et jumeler les passages travail du cavaillon et de l'inter-rang



Retour des Agriculteurs

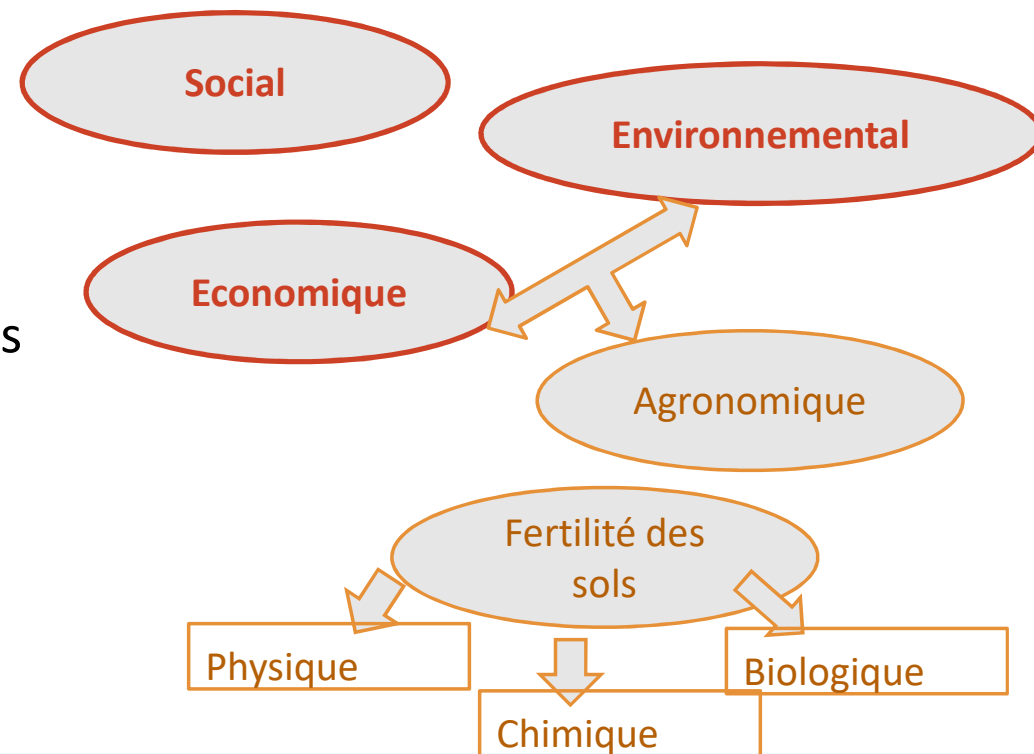
- ✓ Ils ont apprécié l'exercice
- ✓ Cela leur permet de mieux se connaître, de partager leurs connaissances et leurs points de vue
- ✓ Pour travailler sur les 7 autres itinéraires, ils ont préféré renouveler la co-conception avec une nouvelle journée en groupe plutôt qu'une visite en individuel avec un conseiller
- ✓ Ils vont mettre en place les propositions en ajustant par rapport à leurs contraintes matérielles et le temps disponibles

Atelier collectif – 13/11/18



Evaluation a priori

- D'ici fin 2018 : travail d'évaluation à priori par un groupe d'étudiants de l'ESA :
 - Évaluation pluri-critères des systèmes construits
 - Comparaison avec la situation actuelle
 - Sur la base d'indicateurs de durabilité et d'indicateurs adaptés aux objectifs définis
- Définition d'un socle d'indicateurs



Les suites

- D'ici fin 2018 : travail d'évaluation à priori par un groupe d'étudiants de l'ESA :
 - Évaluation pluri-critères des systèmes construits
 - Comparaison avec la situation actuelle
 - Sur la base d'indicateurs de durabilité et d'indicateurs adaptés aux objectifs définis
- Début 2018 : restitution aux groupes
- Février 2019 : nouvel atelier de co-conception pour les autres itinéraires du groupe

Merci de votre attention

Avec la participation financière de :

