

# Effets des Successions Culturales sur les mALadies tElluriques en grande culture: contribution à un conseil agroécologique (projet **ESCALE**)

**Séminaire du RMT VEGDIAG**

26 Novembre 2014

**Dr Mélanie Bressan**

**Unité Agri'Terr, ESITPA**



# Contexte et enjeux

## Transition agro-écologique des territoires



Pour une Agriculture combinant :

- Productivité
- Rentabilité
- Considérations environnementales
- Santé humaine

« Diminuer le recours aux produits phytosanitaires, tout en continuant à assurer un niveau de production élevé (Qualité et Quantité) »

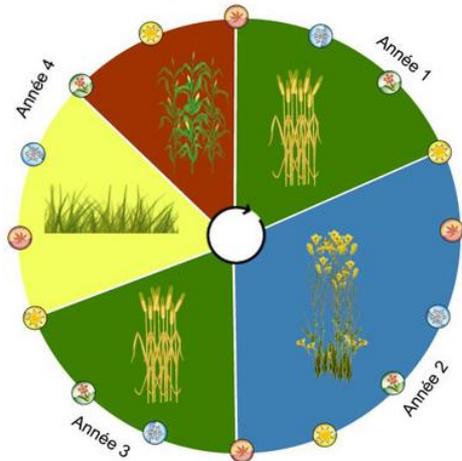


Mettre en place et promouvoir des méthodes alternatives de lutte contre des maladies causées par des microorganismes pathogènes du sol

Stratégie d'évitement / réduction de la densité de l'inoculum pathogène



# Contexte et enjeux



## Successions Culturelles

Maintien de la fertilité des sols

Gestion de la productivité

Réduction des maladies

## Levier pour la gestion des phytopathologies

Appliquer des séquences de cultures et d'inter-cultures optimisées favorisant la réduction des maladies

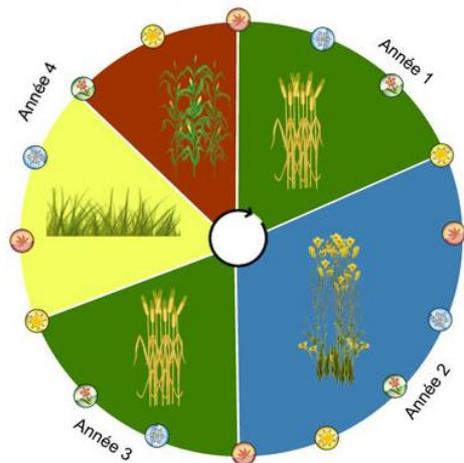
**Outil déjà utilisé** par les agriculteurs sur la base de leurs connaissances empiriques

Impact et efficacité réelle encore mal connu

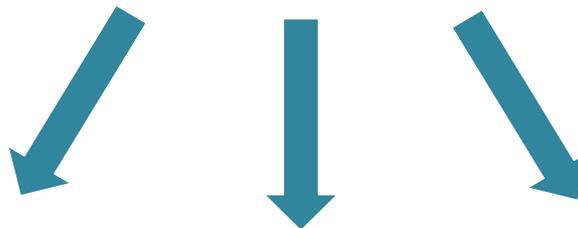
Besoin en mesures quantitatives



# Contexte et enjeux



## Successions Culturales



Maintien de la fertilité des sols

Gestion de la productivité

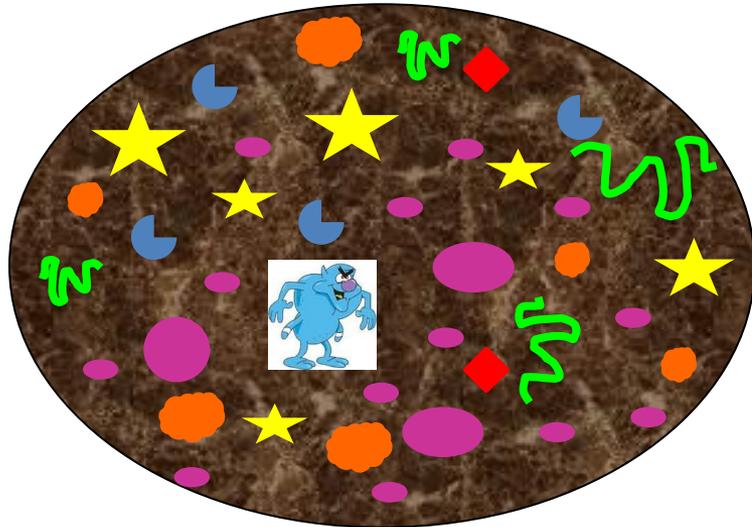
Réduction des maladies

- Diversification des cultures pour diminuer le potentiel infectieux d'un sol
- Allongement des rotations pour gérer la densité des pathogènes du sol
- Bénéfices des inter-cultures en matière de protection des plantes

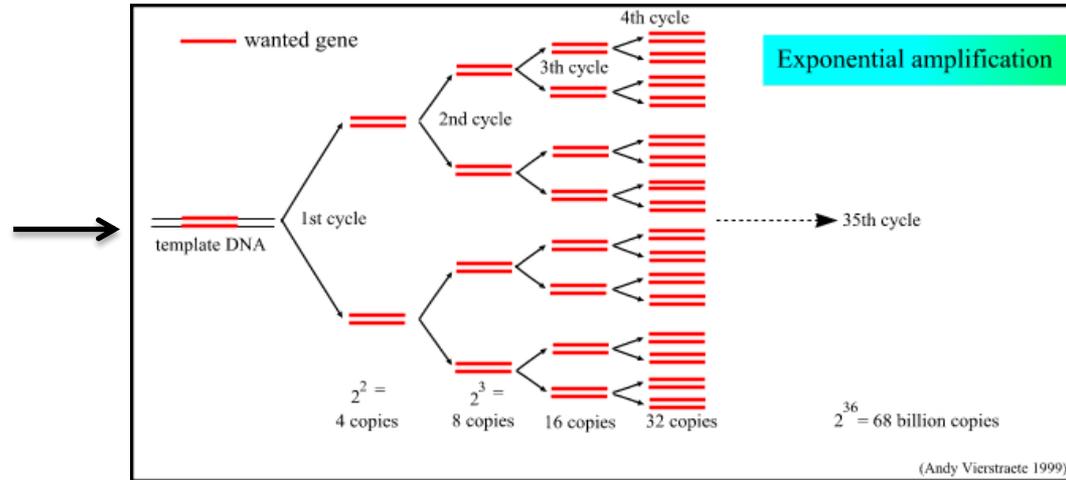


# Contexte et enjeux

Comment estimer les densités d'inoculum pathogène en sol ?



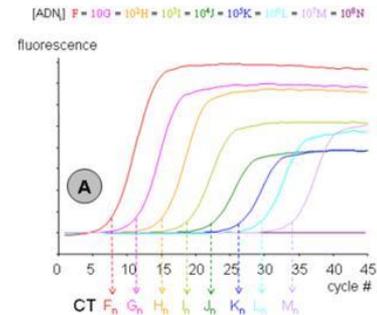
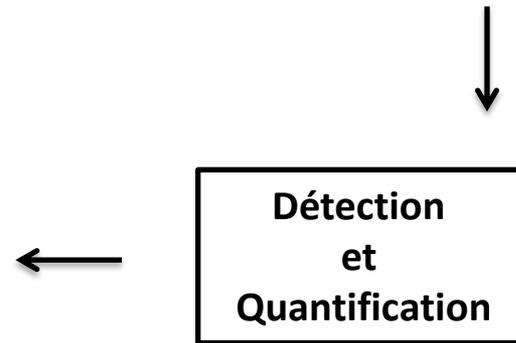
Recherche d'un pathogène spécifique



Amplification génique (PCR en temps réel)



Potentiel infectieux



Mesure de la densité



# Objectifs

**Co-construire et optimiser des outils opérationnels de conseil agronomique, reposant sur:**

- la connaissance de l'état biologique d'un sol via les méthodes de diagnostic issues de la biologie moléculaire
- la description des successions de culture adaptées



Proposer un conseil aux agriculteurs avant implantation d'une culture

**Gestion des systèmes dans un objectif de diminution des pressions phytopathogènes**



# Objectifs

## Objectif opérationnel :

Effet de successions culturales et de leurs caractéristiques (longueur, diversité, inter-cultures) sur la dynamique des organismes pathogènes dans les sols et le développement des maladies sur les cultures



Poids de l'héritage et de la typologie des successions

Relation entre 2 cultures successives et conséquences sur l'évolution de l'inoculum pathogène



# Actions

## 1) Optimiser et valider les méthodologies d'étude

Optimiser et valider les outils moléculaires de détection et de quantification des organismes ciblés

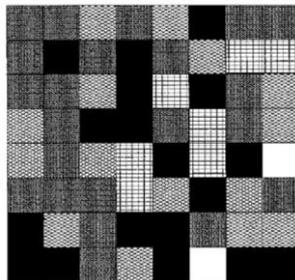


# Actions

## 1) Optimiser et valider les méthodologies d'étude

Optimiser et valider les outils moléculaires de détection et de quantification des organismes ciblés

Etablir des stratégies d'échantillonnages adéquates



# Actions

## 1) Optimiser et valider les méthodologies d'étude

Optimiser et valider les outils moléculaires de détection et de quantification des organismes ciblés

Etablir des stratégies d'échantillonnages adéquates

Rédactions de fiches outils harmonisées



# Actions

## 2) Evaluer et suivre les densités des pathogènes du sol au sein d'un réseau de parcelles

**Enquêtes sur les typologies  
de successions culturales et  
identification des parcelles  
agricoles**

Choix de zones d'étude

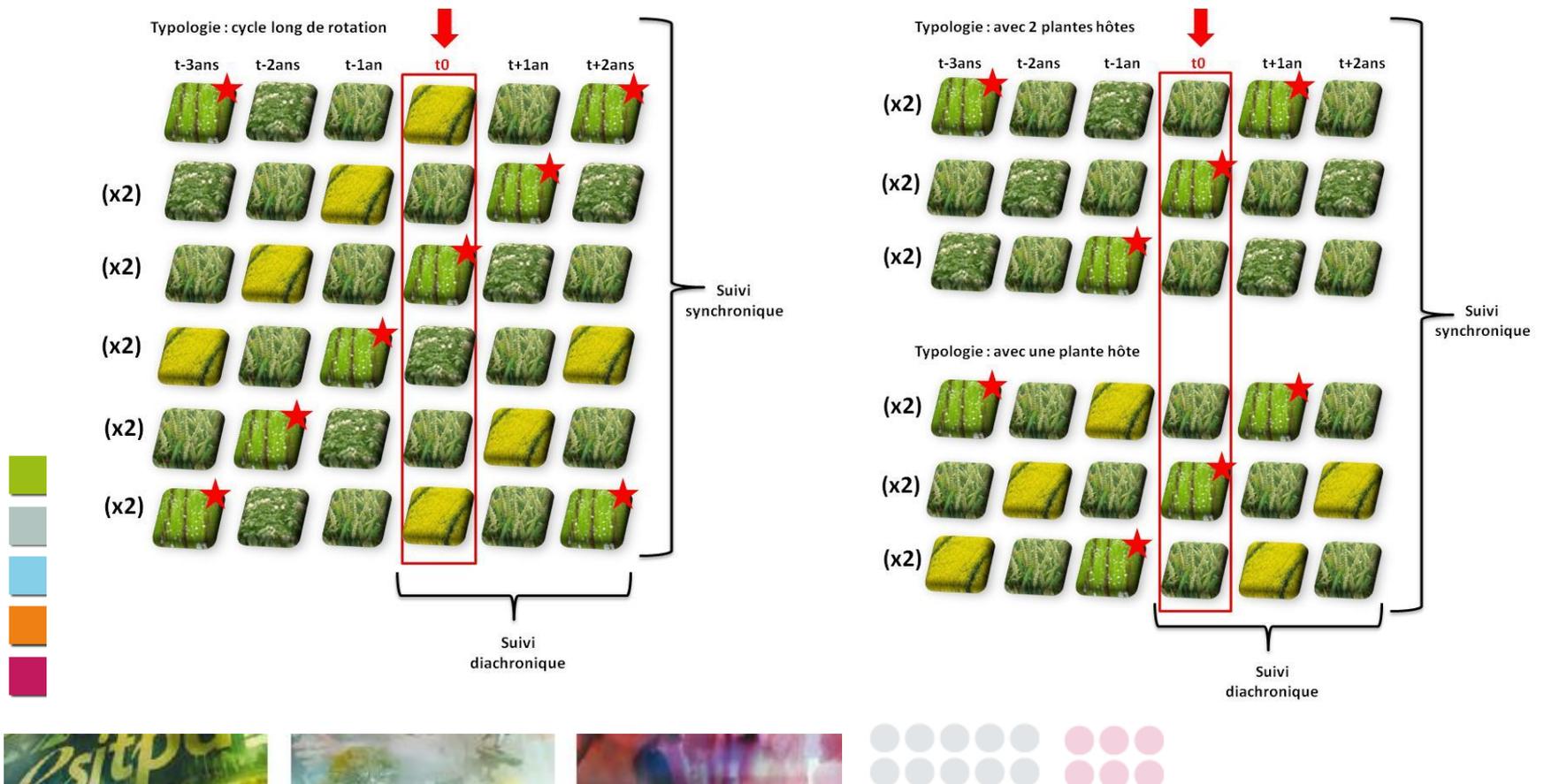
Approche synchronique et diachronique



# Actions

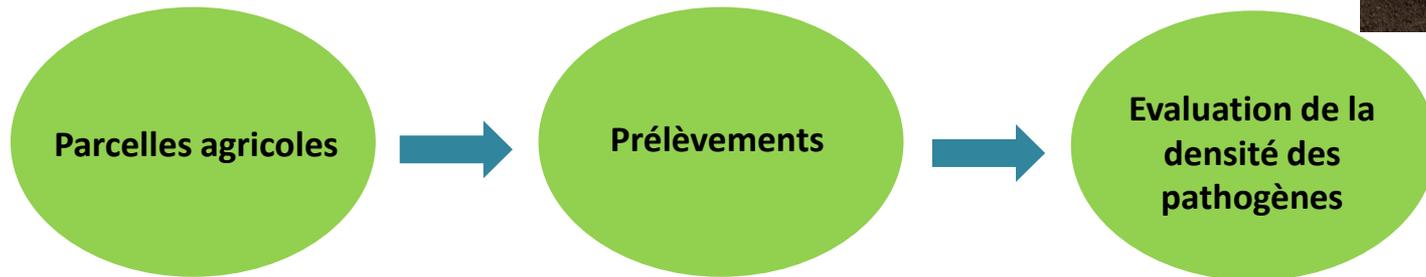
## 2) Evaluer et suivre les densités des pathogènes du sol au sein d'un réseau de parcelles

### Approche « espace-pour-temps » (Pickett, 1989)



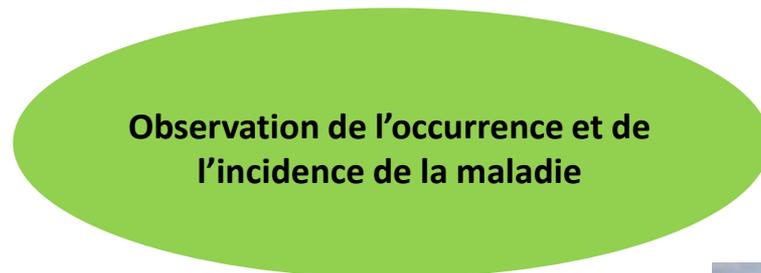
# Actions

## 2) Evaluer et suivre les densités des pathogènes du sol au sein d'un réseau de parcelles



Stratégie d'échantillonnage  
(Action 1)

Outils moléculaires  
(Action 1)



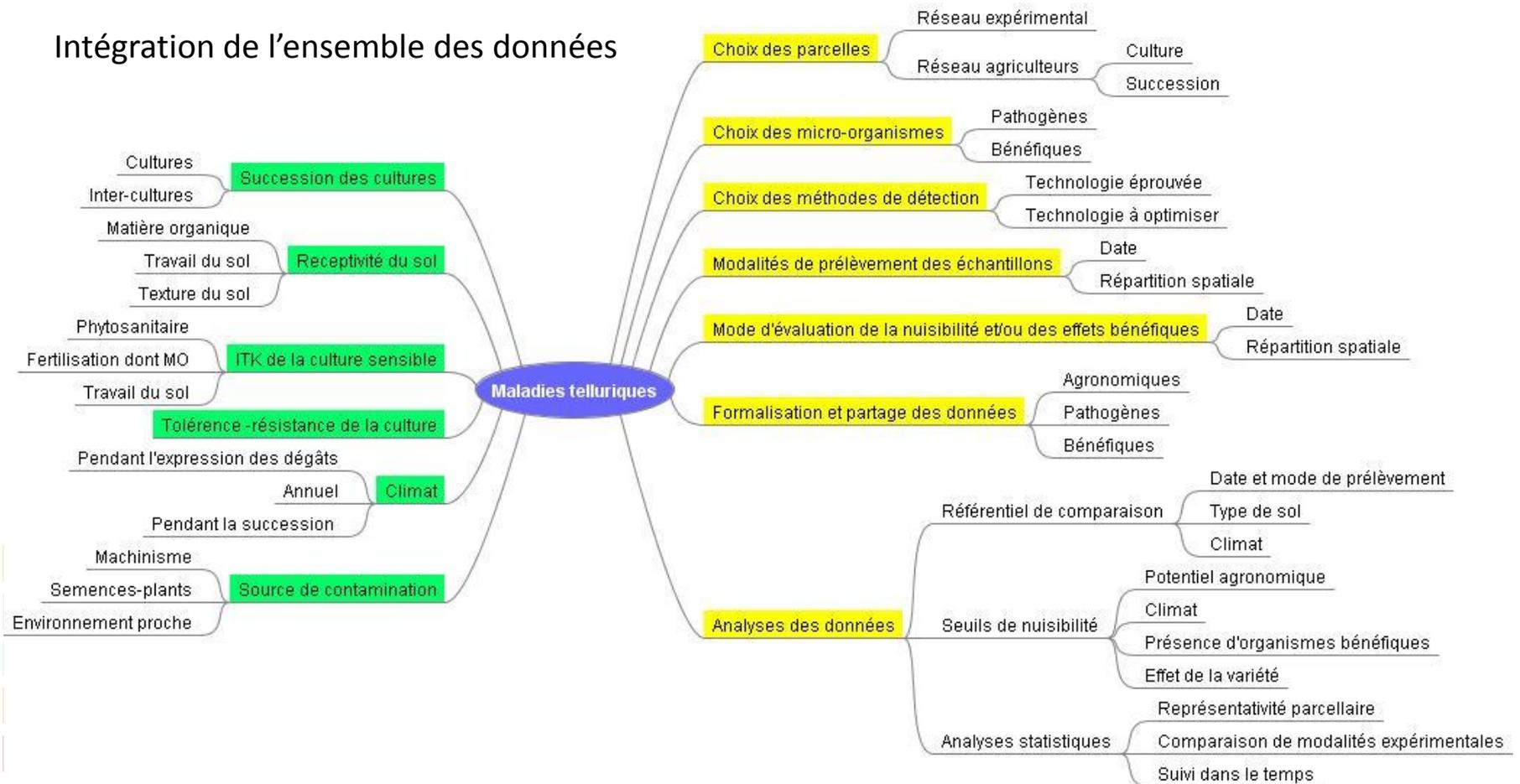
Nature et intensité des symptômes  
Localisation sur la parcelle



# Actions

## 3) Apport et connaissances nouvelles sur les phytopathologies

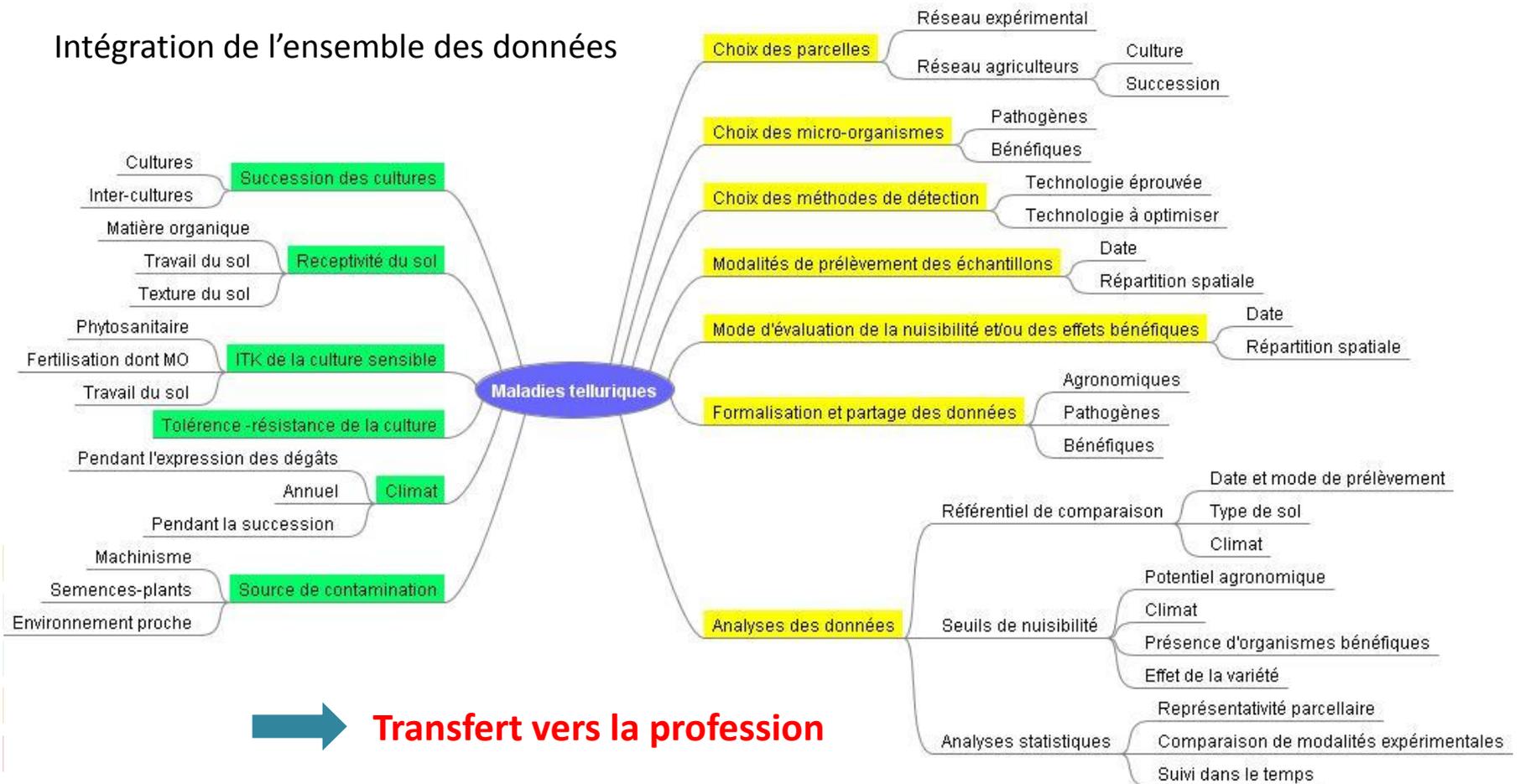
### Intégration de l'ensemble des données



# Actions

## 3) Apport et connaissances nouvelles sur les phytopathologies

### Intégration de l'ensemble des données





## Evaluation des systèmes de culture innovants au regard de leurs performances environnementale, économique et sociale

Indicateurs écologiques de performance : Biodiversité / Etat sanitaire

### Nos questionnements en Santé du Végétal :

- Lien entre la densité d'inoculum pathogène en sol et l'apparition de la maladie

➡ Modèles: maladie-dépendants? Pratiques-dépendants?

- Dynamique des densité d'inoculum pathogène en sol selon les systèmes de culture

- Outils moléculaires à même de nous permettre d'évaluer les densités en sol

➡ Espace, dynamique, difficulté propre au sol (extraction, PCR, qPCR)





## Projets de recherche

### Projet ADOPT

déposé à AP  
CASDAR IP 2015  
(Esitpa)

Evaluation des performances de systèmes

de culture innovants  
(Triple performance)

Allongement et diversité des rotations

Approche multiple

**CA 76, RMT SdCI**

### Projet ESCALE

à voir pour un  
CASDAR Rech. et Tech.  
(ACTA)

Compréhension des facteurs déterminants dans l'apparition des maladies des grandes cultures  
(Successions culturales)  
Sur essais maîtrisés en parcelles expérimentales ?

### Projet Matrices Difficiles

à voir pour un  
CASDAR Rech. et Tech.  
(?)

Optimisation du diagnostic moléculaire de l'état sanitaire des ressources agricoles : cas des matrices difficiles  
(Sol, Semences, Bois, etc.)





**Merci**

