



- Comment les conditions de production influencent les qualités des fruits : résultats du GIS Fruits

Enquête « SOLS en vergers »

Premiers enseignements



Comité de pilotage de l'enquête – GIS Fruits

Claude Coureau (CTIFL)

Maud Delavaud (BIP)

Anne Guérin (IFPC)

Pascale Guillermin (Agrocampus Ouest Angers)

Nathalie Rivière (CA 47)

Pierre Varlet (ANPP)

Etudiants M2 - Centre d'Angers Option Fruits Légumes Alimentation et Marché

Selim Amine,
Quentin Girault,
Sophie Kling,
Sébastien Martins



CONTEXTE ET DEROULEMENT DU PROJET (en cours)

Axe 5 = axe système du GISFruits: interrogations sur **le rôle du compartiment «sol»**: fatigue de sol mais aussi perte de vigueur, de rendement, dépérissements, hétérogénéité des parcelles.....

Double constat

- Références pour la plupart assez anciennes et peu de travaux en cours
- Difficulté à identifier l'entrée la plus pertinente

Déroulement de l'enquête:

- avril à juin 2016: élaboration par le comité de pilotage
- juillet à octobre: mise en ligne et information des producteurs et conseillers
- 1^{er} traitement par des étudiants d'AgrocampusOuest Angers et poursuite par le comité de pilotage



UN PLAN en 3 parties correspondant aux 3 VOLETS de l'enquête

Objectifs: capter les ressentis de terrain et en déduire des axes de travaux à venir

Volet 1: « problèmes liés au sol »: de quoi parle-t-on?

- Identifier et classer les problèmes : un ou plusieurs problèmes?
- Les classer en fonction des espèces ou des bassins

Volet 2: identifier les liens entre expression des symptômes et des situations particulières (contexte pédologiques ou pratiques)

- Quelle variabilité de l'expression des symptômes?
- Existe-t-il des hypothèses fortes (cause → effet) pour guider les travaux à venir?

Volet 3: attentes en termes de recherche-expérimentation et volonté d'y



Caractérisation de l'échantillon

Taux de réponse

376 connections: 123 réponses volet A - 90 réponses volet B

Profil

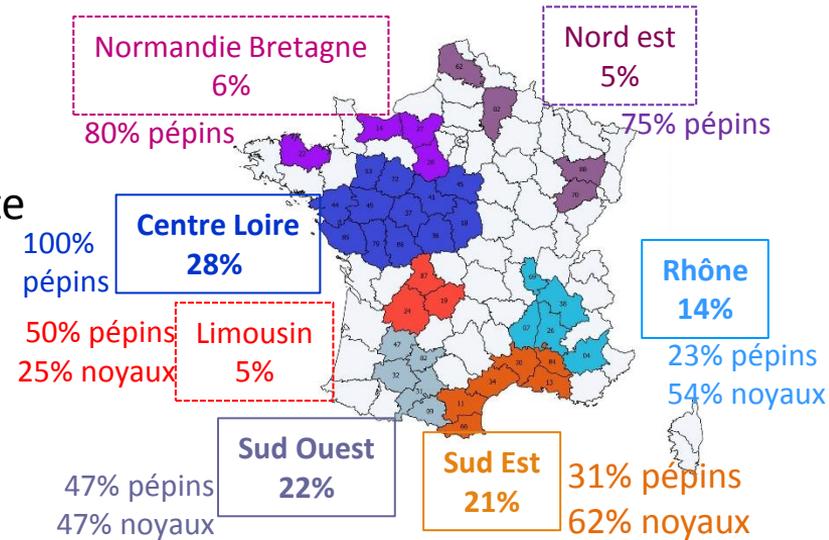
54% producteurs, 46% conseillers techniques (sur 123)

Classes de fruits majoritaires

Pépins: 62% dont 78% pommes de table

Noyaux: 30% dont 27% abricot, pêche, prune Ente

Bassins de production



VOLET I: problèmes rencontrés

Les questions posées

- ❑ 9 types de problèmes regroupés en 4 catégories

plantation
hétérogénéité

rendement
vigueur végétative
problème de floraison
problème sur fruit

fonctionnement du sol

pathogènes telluriques
campagnol

- ❑ Classement de ces problèmes sur une échelle de 0 à 5

0= pas de
problème

1= problème peu
fréquent et sans
conséquence

2= problème peu fréquent
mais à surveiller

3= problème assez
fréquent et devenant
préoccupant

4= problème fréquent
et préoccupant

5= problème très fréquent
et très préoccupant



VOLET I: problèmes rencontrés

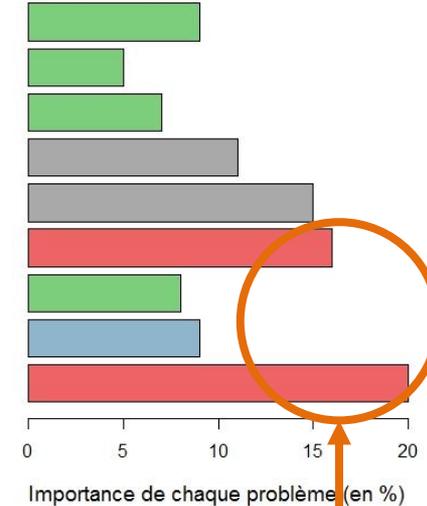
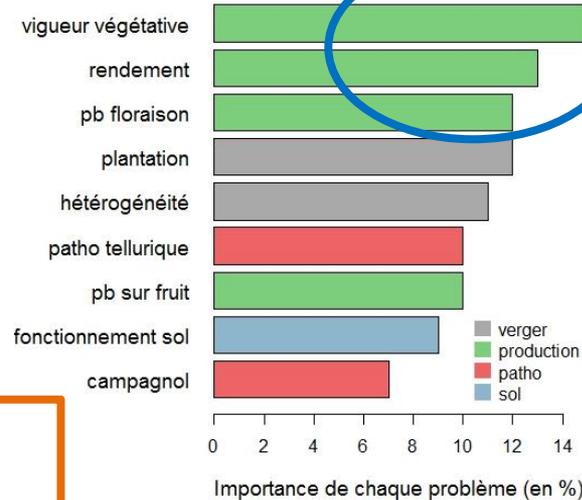
Aperçu global



Seuls 17 % des problèmes considérés comme vraiment préoccupants

Les problèmes sont plutôt considérés comme 'émergents'

Problèmes émergents



Problèmes préoccupants



VOLET I: problèmes rencontrés

Différences selon les espèces et les bassins

- Peu de discrimination

- Axe 1 (45% de la variabilité)

Score faible pour toutes les réponses
(problèmes cités jugés peu préoccupants)

Sur représentation (+++): fruits à noyaux ,
surtout pêche

Score élevé pour toutes les réponses
(tous les problèmes cités jugés préoccupants)

+++ Centre Loire

- Axe 2 (16% de la variabilité)

Fonctionnement du sol ↔ **Campagnol**

+++ petits fruits
producteur

prune d'Ente et Sud Ouest

+++ fruits à pépins
pomme de table
conseiller

- Axe 3 (9,5 % de la variabilité)

Pathologies telluriques ↔ **Floraison**

Problèmes sur fruits

Plantation

Rendement

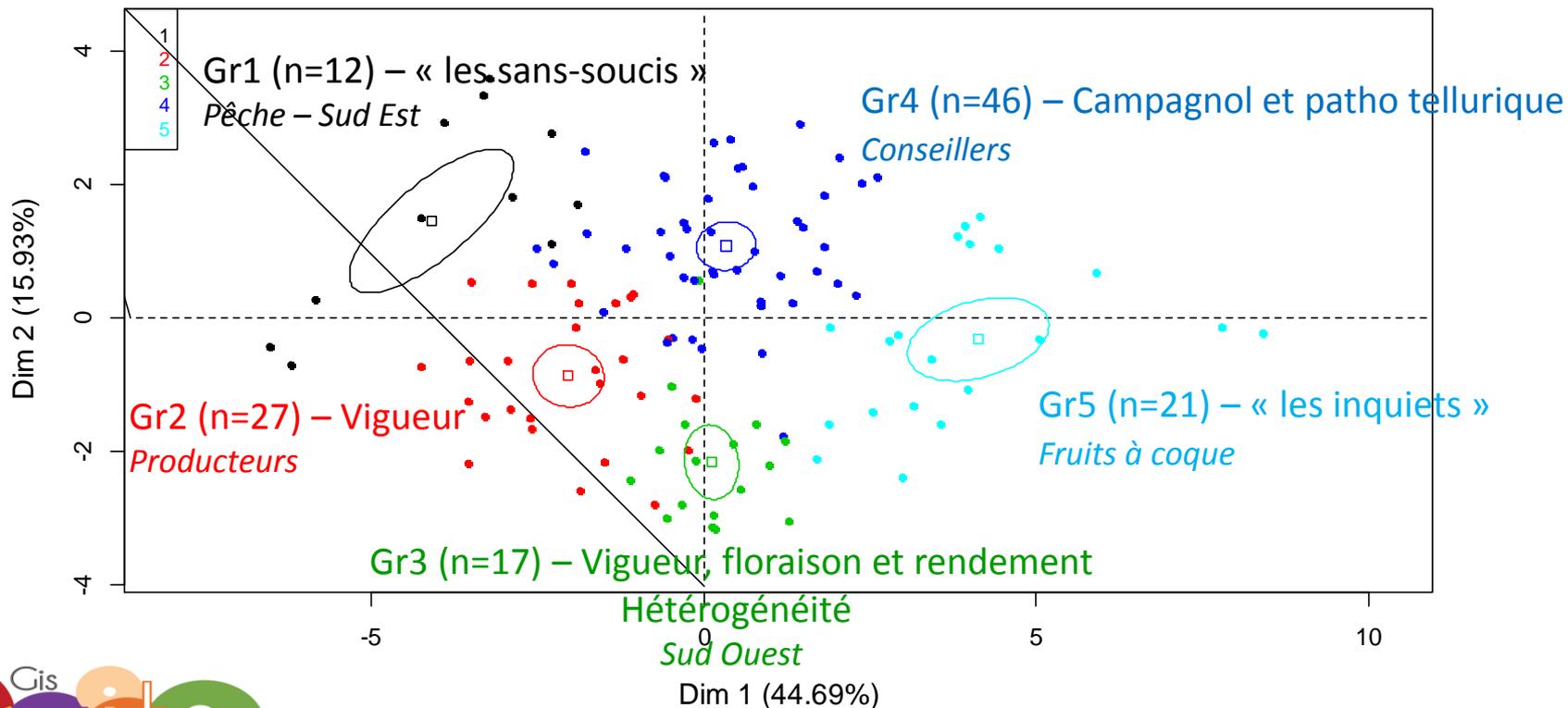
+++ Normandie - Bretagne
pomme à cidre
petits fruits



VOLET I: problèmes rencontrés

Création d'une typologie des répondants

Confidence ellipses around the categories of clust



VOLET II: liens problèmes – contexte et pratiques

Les questions posées

❑ Des caractéristiques du sol ou des pratiques sont proposées

- ✓ 8 variables de sol
- ✓ 3 groupes de pratiques:

pratiques à la plantation

gestion du verger: couverture du sol, irrigation, nombre de passages...

gestion des apports fertilisants et amendements

❑ Pour chacune, 4 réponses possibles:

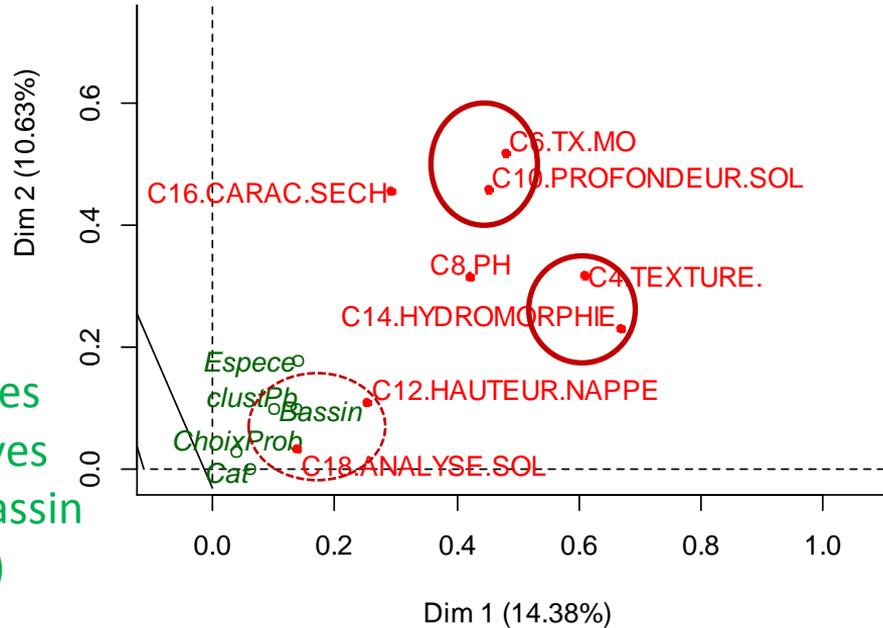
- ✓ Tend à augmenter les symptômes
- ✓ Tend à diminuer les symptômes
- ✓ Pas d'effet évident
- ✓ Ne sait pas

❑ 85 à 90 réponses



VOLET II: liens problèmes – contexte et pratiques

Rôle du contexte pédologique – Résultats généraux

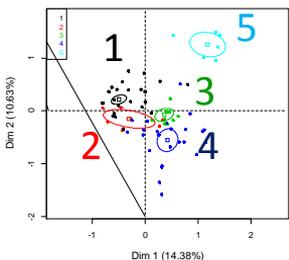


Mise en évidence:

- des variables les plus discriminantes
- des variables liées

Les réponses sont faiblement dépendantes des variables illustratives introduites (espèce, bassin ou type de problèmes)

Rôle du contexte pédologique: 5 groupes de réponses



	ClusterSol 1 n= 40	ClusterSol 2 n= 6	ClusterSol 3 n= 11	ClusterSol 4 n= 26	ClusterSol 5 n= 6
MO inférieure à 2%	**	**		**	**
faible profondeur	**	**		**	**
pH fort	**			**	
texture	**		très argileux	très argileux ou très sableux	**
sol très séchant	**		**	**	
forte hydromorphie	**		**		**
nappe phréatique haute			**		
données de l'analyse de sol	**		**		

Globale	
majoritaire	2ième position
61	21
58	28
60	16
51	37
48	27
45	39
70	
71	

Réponses « pas effet » sont sur-représentées dans le groupe 1

Rôle majeur de l'hydromorphie?

Rôle tampon du sol mal assuré?



VOLET II: liens problèmes – contexte et pratiques

Effet des pratiques (hors apports): 5 groupes

G5: valorise les pratiques classiques à la plantation – Attention à rationnement H2O et passages machines

G4: valorise les pratiques plus alternatives en production

G3: importance des pratiques pour la gestion du campagnol?

Effet des pratiques sur l'expression des symptômes peu dépendant des facteurs étudiés sauf ...

	Groupe 1 n= 20	Groupe 2 n= 20	Groupe 3 n= 23	Groupe 4 n= 14	Groupe 5 n= 13	Globale
CHOIX PG						63
CHOIX VAR					**	54
QUALITE SCION	**				**	51
PREC CULTURAUX	**	**				38
CULTURE INTERMEDIAIRE						41
DESINFECTION	**				**	51
APPORT MO						57
APPORT AUTRE QUE MO	**					43
TRAVAIL DU SOL						54
PLANTATION TARDIVE		**		**		41
SURGREFFAGE	**			**	**	39
ENHERBEMENT SPONT	**	**				33
COUVRE SOL SEME		**				69
BACHE		**	**			62
DESHERBAGE MECA	**	**	**			38
DESHERBAGE CHIMIQUE		**				43
COUV INTER RANG		**		**		58
MODE IRRIGATION	**				**	47
PILOTAGE IRRIGATION	**		**			41
RATIONNEMENT	**		**	**		42
NB PASSAGE MACHINE					**	42

Normandie-
Bretagne
Cidre

Abricot
Sud-est

Pomme
Centre Loire
Plantation

Rencontres du GIS Fruits, mardi 7 mars 2017



ACM des réponses sur les pratiques
segmentation non supervisée - 90 réponses

VOLET II: liens problèmes – contexte et pratiques

Effet des apports: 5 groupes

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Globale	
	n=37	n= 10	n= 13	n= 8	n= 13	majoritaire	2 ^{ème} position
AZOTE_Forts	**	**	**			41	35
PHOSPHORE_Forts	**	**	**			67	17
POTASSIUM_Forts	**	**				74	13
OLIGOLELEMENT_Forts	**			**	**	77	13
CUIVRE_Forts	**			**	**	68	13
ENGRAIS ORG NAT_Forts	**		**		**	52	33
ENGRAIS ORG COMMERCE_Forts	**	**		**	**	66	20
FOLIAIRE NPK_Forts	**			**	**	77	10
FOLIAIRE OLIGO_Forts	**			**	**	67	18
CHAULAGE_Forts	**		**		**	68	15

▼
G3 valorise les apports N et P

▼
G4: valorise le rôle positif des apports foliaires et des oligoéléments

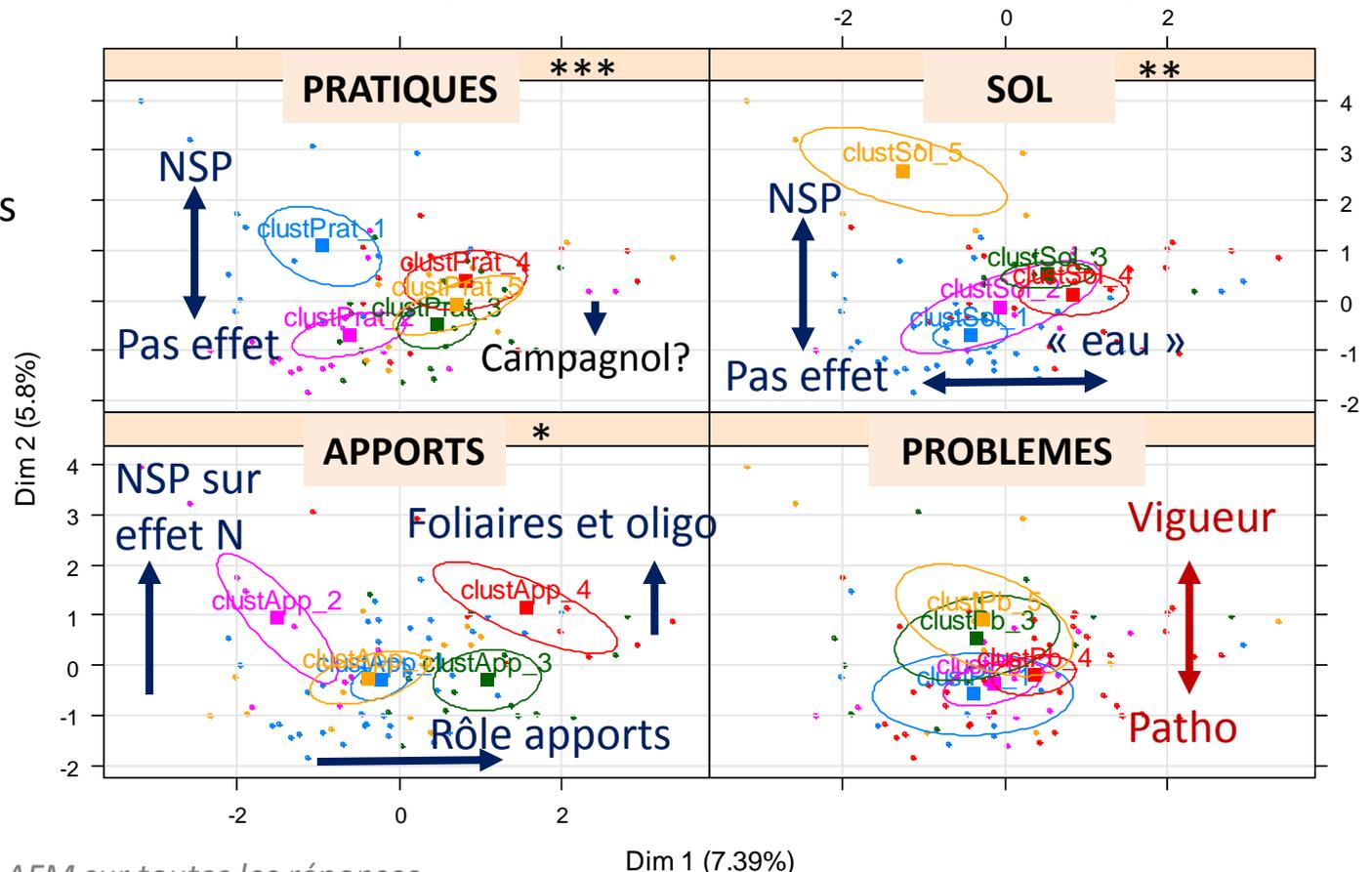


VOLET II: liens problèmes – contexte et pratiques

Les variables et facteurs déterminants

Variables les plus discriminantes:
pratiques>sol>apports

Identification envisageable de
'grands' profils.



- ❑ Importance des réponses « sans effet » :
 - Absence totale « d'effet » OU « pas effet » au sens unique et suffisant?
 - Sommes-nous passés 'à coté' d'autres effets majeurs? -> (cf *verbatim*)

- ❑ Faible discrimination en fonction des espèces et des bassins par contre une typologie possible des préoccupations et champs d'intérêt majeurs
 - Poursuivre en priorité en partant de cette typologie?

- ❑ Autres pistes et hypothèses pour poursuivre
 - Distinguer: problèmes pathologiques/autres - plantation/pb en production

 - Des pistes autour du 'fonctionnement hydrique' du sol:
 - soit hydromorphie
 - soit mauvaise équilibre / régulation hydro-minérale



VOLET III: les attentes

Les questions posées

- ❑ Classer (échelle de 1 à 5) les sujets prioritaires à approfondir pour améliorer les connaissances et mieux maîtriser les problèmes liés au sol

De manière générale sur 3 grandes thématiques

- ✓ Besoins de l'arbre et de fruits et outils de diagnostic de 'l'état de l'arbre'
- ✓ Propriétés et fonctionnement du sol et outils de diagnostic associés
- ✓ Effets positifs ou négatifs des pratiques

Sur des attentes plus spécifiques liées à chacune de ces 3 thématiques (24 propositions)

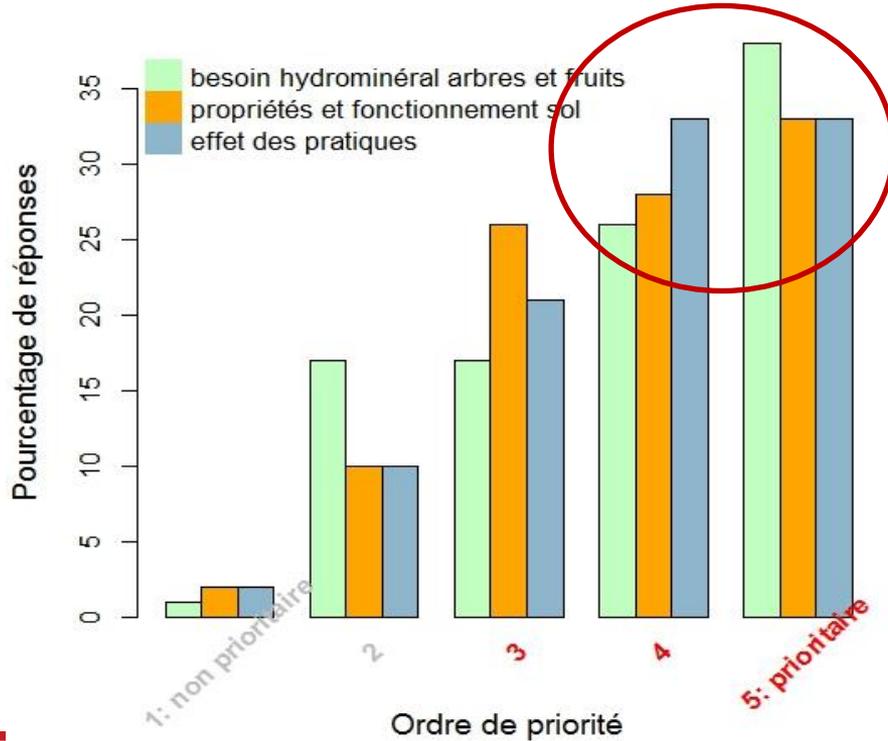
- ❑ Pour chaque attente, question sur:

- ✓ Les travaux déjà menés sur le sujet
- ✓ L'intérêt de participer à des travaux (expérimentation en réseau par ex)



81 réponses

Les réponses à la question globale sur les 3 thématiques



Plus de 64 % des réponses expriment des attentes fortes (> 3 sur une échelle de 1 à 5) à comparer au classement des problèmes rencontrés

Pas de priorité évidente entre les 3 thématiques proposées:

- l'arbre
- le sol
- les pratiques

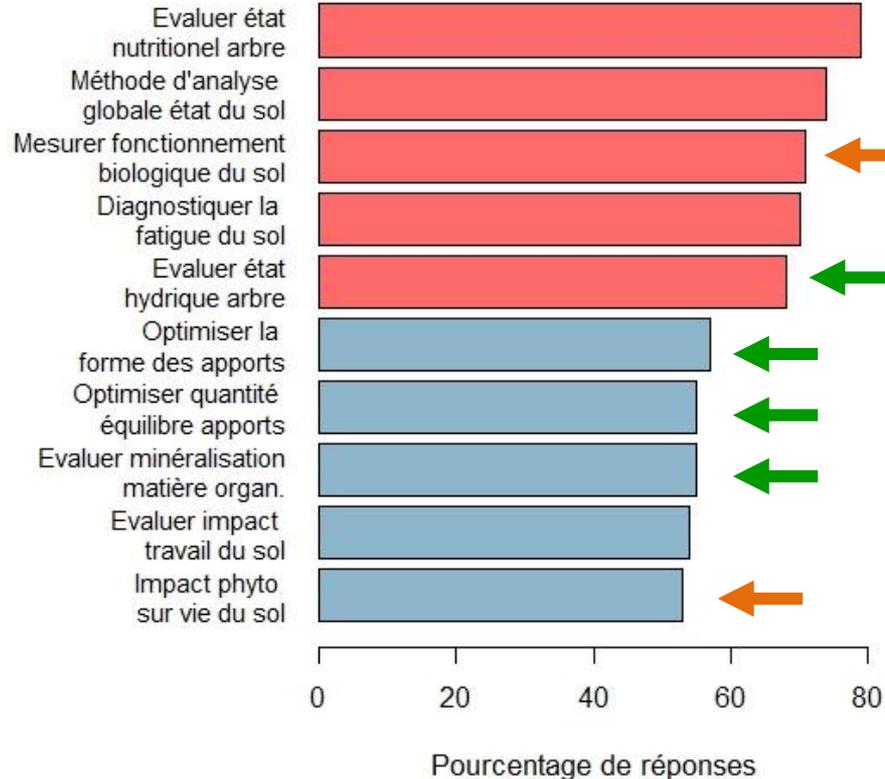


Les 10 attentes prioritaires (classées > 4 dans plus de 50% des réponses)

Attentes sur des
**OUTILS DE
DIAGNOSTICS**

Attentes sur des
**OPTIMISATIONS
DE PRATIQUES**
et

connaissances sur l'effet
des pratiques



← Des attentes qui rejoignent nos hypothèses

← Des attentes « autres » sur le fonctionnement biologique des sols



Pour plus d'informations et participer à la réflexion

Publications : bilan écrit à venir sur le site du GISFRuits

Contact : pascale.guillermin@agrocampus-ouest.fr

