



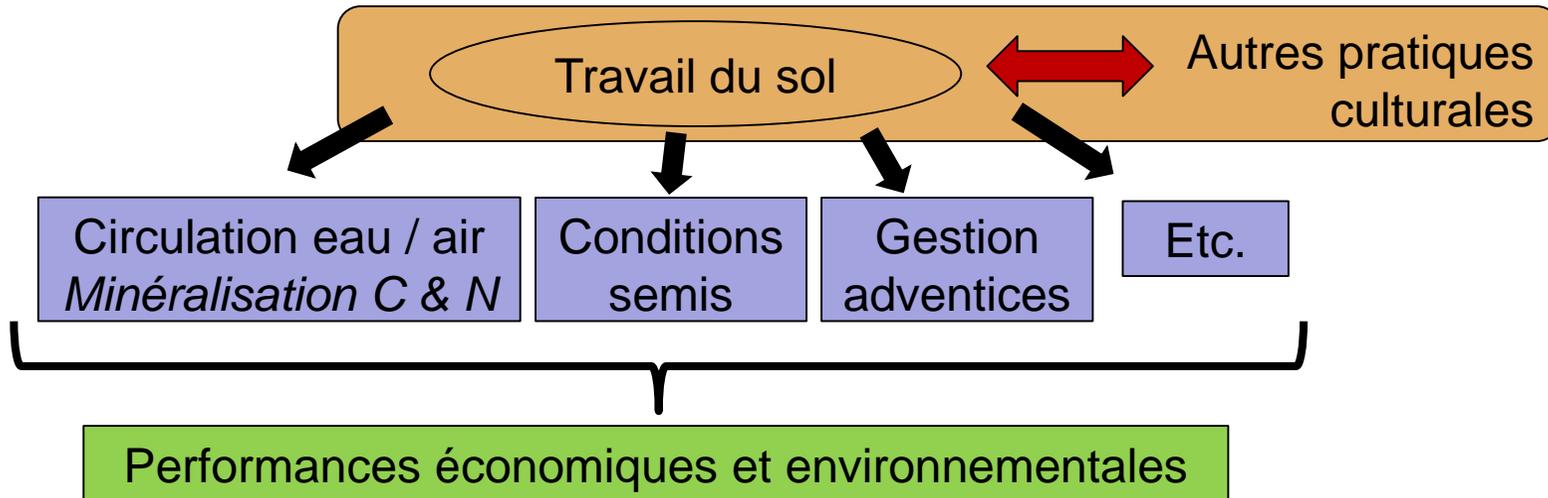
Photographie des pratiques de travail du sol en grande culture – utilisation de l'enquête SSP (2011)

Cavan N., Labreuche J., Cousin I., Wissocq A., Angevin F.



Le travail du sol, central dans l'itinéraire technique

Premiers travaux sur la thématique sol : séminaire et colloque sur les enjeux du travail du sol => *Faut-il travailler le sol ? (2014)*



1. Quelles pratiques de travail du sol en fonction des contextes agronomiques et pédoclimatiques ?

2. Quelles corrélations entre le type de travail du sol (labour / non-labour) et les autres pratiques des itinéraires techniques ?

➡ L'enquête Agreste – Pratiques culturelles 2011 : env. 20 000 parcelles (hors prairies), comportant une information sur le type de sol (*BaseSol, ARVALIS – Institut du végétal*)

Matériel et méthodes

Création des contextes agro-pédoclimatiques simplifiés
Méthodes d'analyses statistiques employées

Simplification du contexte agro-pédoclimatique (1/2)

- Définition du contexte agro-pédoclimatique (AP) : culture enquêtée, précédent cultural, rotation, région de production et sol => 3.10^8 contextes possibles
- Contraintes pour l'utilisation des données Agreste – Pratiques culturales 2011

Un important travail de simplification des facteurs composant les contextes AP est nécessaire pour utiliser les données issues de l'enquête.

Contexte agronomique (hors culture enquêtée) :

Rotations
culture enquêtée
cultures (2006-10)

Ratios :
- céréales (C) / dicotylédones (D)
- automne (A) / printemps (P)
Présence prairie temporaire

7 Rotation-types
céréales : A, A/P, P et
C/D : A, A/P
+ prairies, non connue

44 précédents
cultureaux

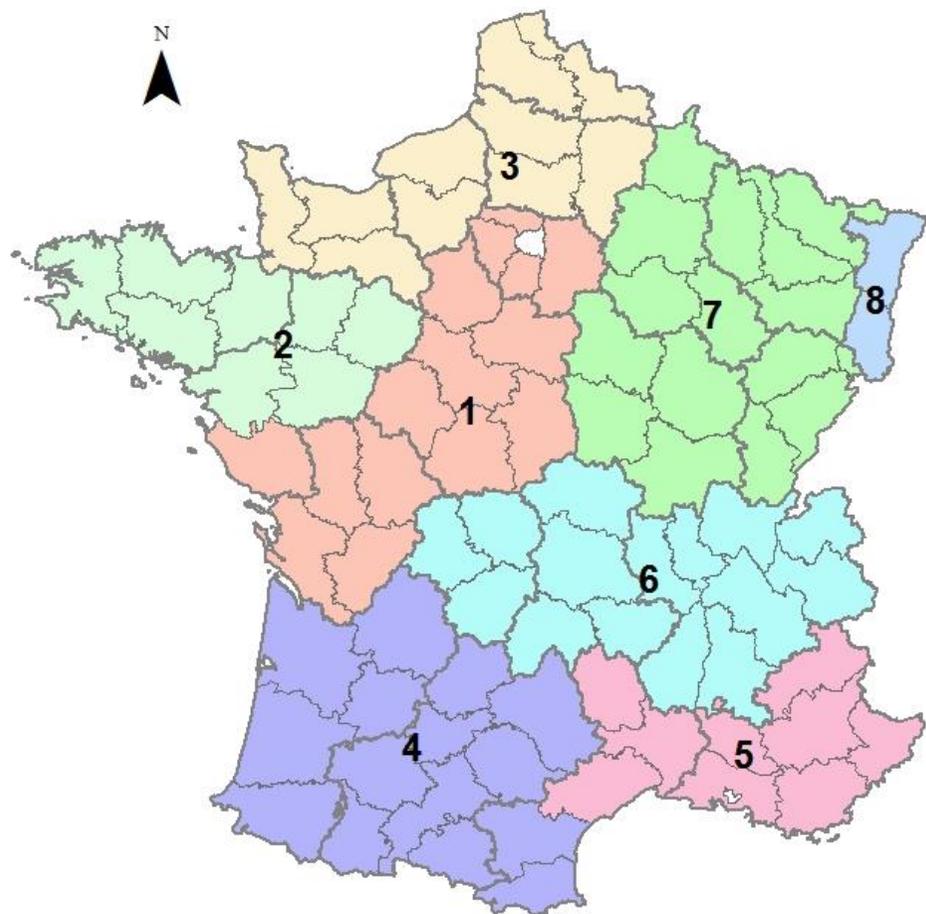
Période de récolte,
gestion des résidus

10 Précédent-types
Céréales à paille, maïs grain
et fourrage, colza, tournesol,
betterave, pomme de terre,
protéagineux, prairie, autres

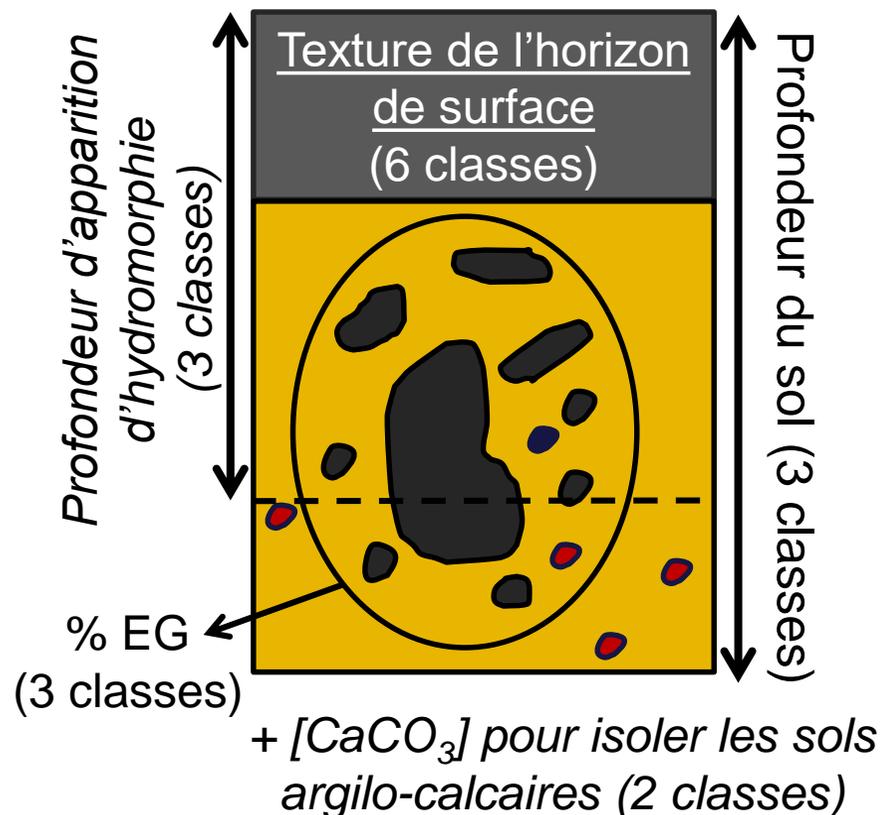
Simplification du contexte agro-pédoclimatique (2/2)

Contexte pédoclimatique :

Bassins de production
(ARVALIS – Institut du végétal)



Les sols sont décrits par les variables discrétisées suivantes (BaseSol, ARVALIS – Institut du végétal)

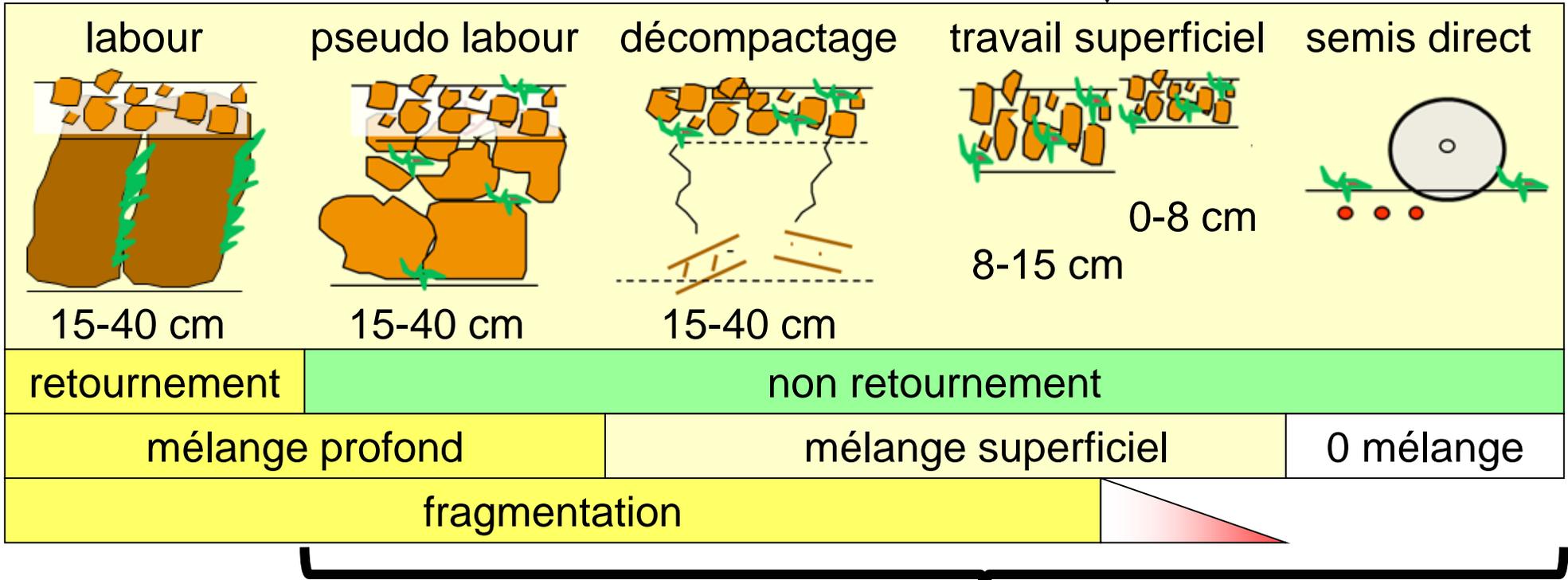


6 sol-types : argiles, argilo-calcaires, limons argileux, limons et LS (hydromorphes ou non), sables et SL

Simplification des opérations de travail du sol

38 opérations de W_{sol}
Outil employé, profondeur, type de travail

Caractéristiques de l'opération de la plus importante



Techniques Culturelles Sans Labour (TCSL)

Labour / TCSL
(période 2006-11)

Nb années labour
Nb années TCSL

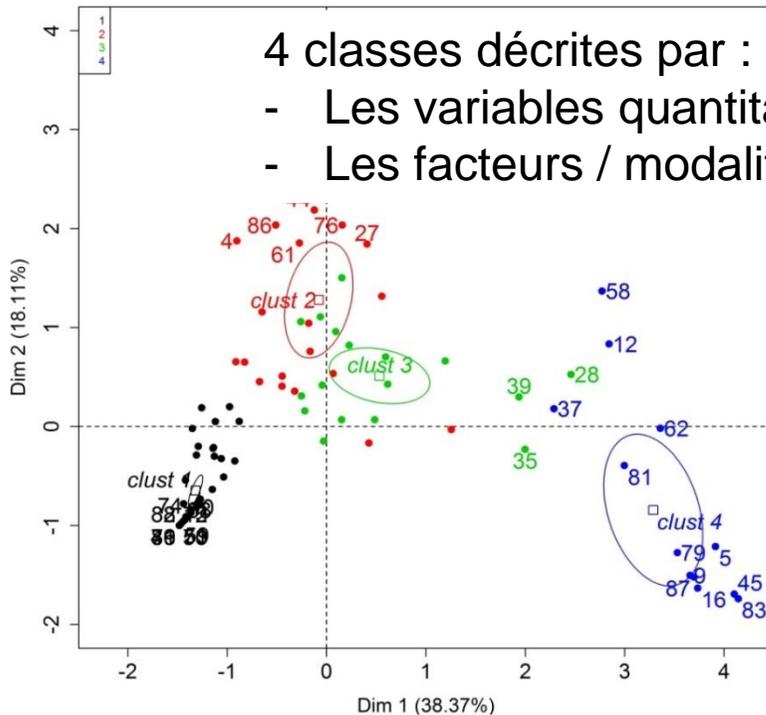
7 stratégies de W_{sol}

Méthodes d'analyses statistiques

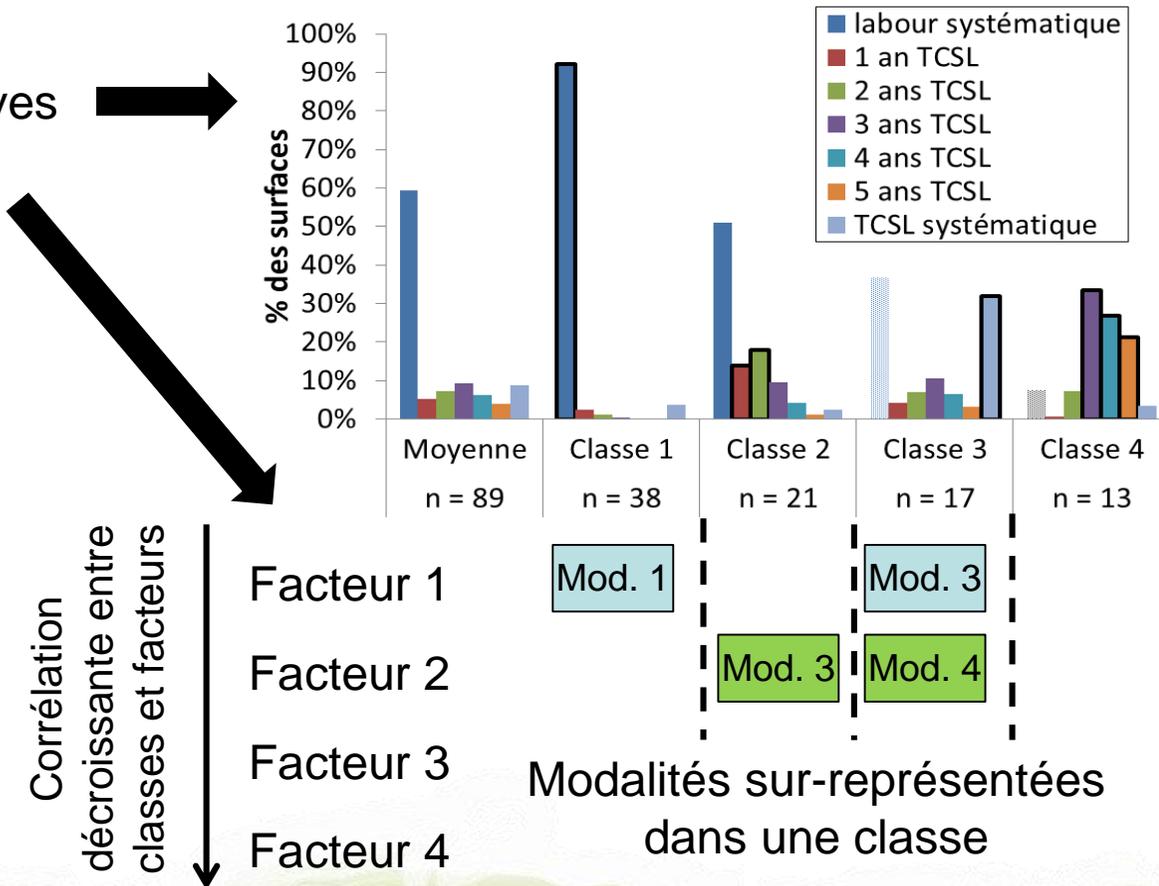
Analyse en Composantes Principales + Classification Ascendante Hiérarchique

- Individus : groupe de parcelles (≥ 30 parcelles) avec des modalités communes
- Variables : pourcentage de la surface de chaque groupe par technique étudiée

Exemple : ACP + CAH sur la répartition des stratégies de travail du sol



Variables quantitatives : % des surfaces de chaque groupe de parcelles par stratégie de W_{sol} (nb années TCSL sur 6 ans)



Résultats

Etat des lieux national sur les pratiques de travail du sol
Répartition des itinéraire-types de travail du sol
Répartition des stratégies de travail du sol
Corrélations entre type de travail du sol et autres pratiques

Etat des lieux des pratiques de travail du sol en 2011

(Source : Agreste – Enquête pratiques culturales 2011)

		Nombre d'années en TCSL (2006-2011)					TOTAL par ITK-type
		0	1-2	3	4-5	6	
Itinéraire-type de travail du sol (ITK-type) en 2011	<i>labour</i>	4698	1532	632	711		64,9%
	<i>pseudolabour</i>		237	108	237	324	7,8%
	<i>décompactage</i>		126	68	135	206	4,6%
	<i>TS 8-15</i>		312	233	351	461	11,6%
	<i>TS 0-8</i>		241	240	216	400	9,4%
	<i>Semis Direct</i>		27	8	38	122	1,7%
TOTAL par historique TCSL		40,3%	21,2%	11,1%	14,5%	13,0%	

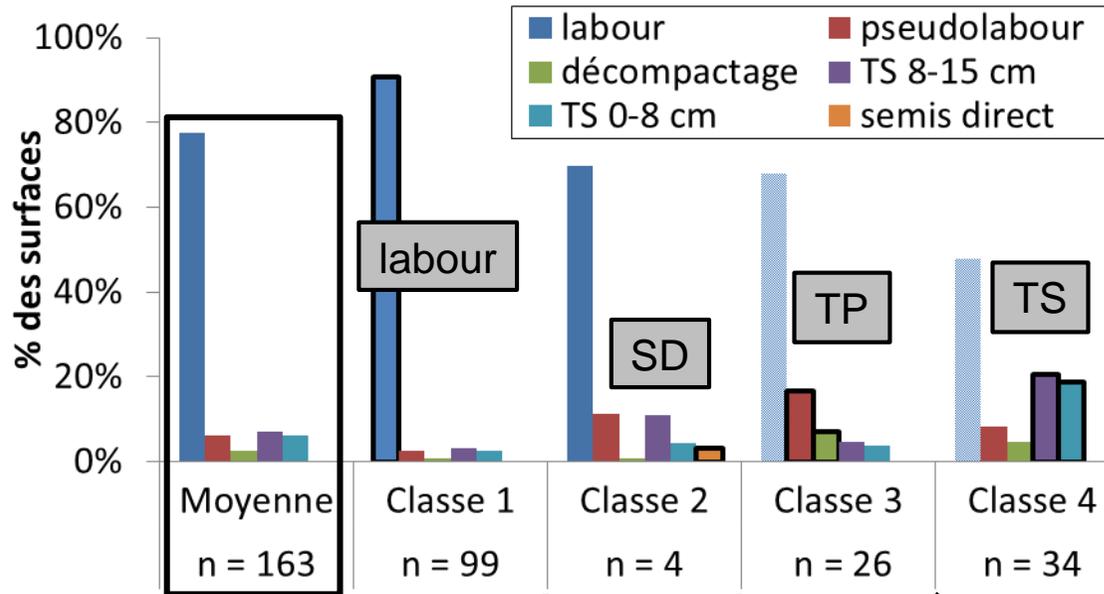
Répartition ≈ entre les 3 profondeurs de TCSL

Stratégie majoritaire :
alternance labour / TCSL : 46,8 %

Répartition des itinéraires-types de travail du sol = f(espèce enquêtée, précédent, bassin et sol)

10727 parcelles,
réparties dans
163 groupes

Attention : labour
sur-représenté !



TP : W_{sol} profond
hors labour
TS : W_{sol}
superficiel

Culture enquêtee

Maïs fourrage

Tournesol

Blé tendre, colza

Bassin de prod.

Bassins 3 et 6

Bassin 4

Précédent-type

prairies

colza

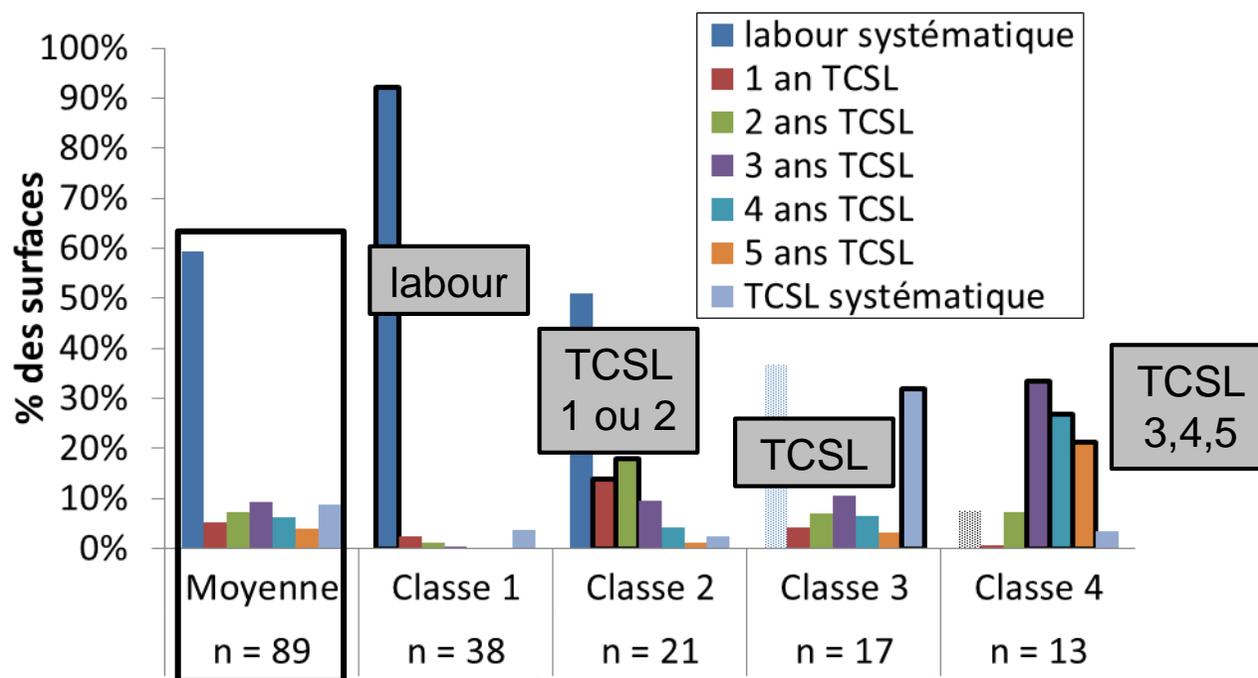
Sol-type

argilo-calcaires

Répartition des stratégies de travail du sol (2006-2011) = f(rotation, bassin, sol)

8759 parcelles,
réparties dans 89
groupes

Attention : labour
systématique sur-
représenté !



Rotation-type

céréales

Non connue

Céréales/dicot

Prairies

Bassin de prod.

Bassin 3

Bassin 7

Sol-type

argilo-calcaires

Corrélations entre travail du sol et autres pratiques (1/2)

- 52 contextes AP (3157 parcelles) avec des parcelles labourées ET en TCSL
- Analyse de la moyenne des différences : comparaison labour et TCSL
« toutes choses égales par ailleurs »

Surface Agricole Utile (SAU): + 30 ha

Culture intermédiaire

% surfaces avec CI
Choix des espèces:
+ 22% moutardes
Date de semis
Date de destruction :
+ 19,3 jours
Méthode destr. :
29 % mécanique
+ 26 % chimique
+ 12 % autre (gel)

Passages TCSL

8-15 cm: **+ 0,3**
> 15 cm: **+ 0,4**

Ferti. organique

Gestion des résidus

Semis

Variété, date, nb de variétés,
Semences certifiées : **+ 4 %**

Produits phytosanitaires

+ 0,2 IFT_{Total}

Herbicides: **+ 0,4 IFT**

Adventices: **+ 0,37 IFT**

Glyphosate: **+ 0,17 IFT**

Hors herbi. : **+ 0,22 IFT**

Fongicides: **+ 0,16 IFT**

Molluscicides

Insecticides

Fertilisation

N: **+7,8 kg/ha**

P: **+5,6 kg/ha**

K: **+9,2 kg/ha**

Récolte

Date

Rdt: **+2.7 q/ha**

% protéines

Campagne culturale 2010-2011

Légende : moyenne plus élevée sur les parcelles labourées ; moyenne plus élevée pour les parcelles en TCSL ; IFT : Indice de Fréquence de Traitement (sans unité)

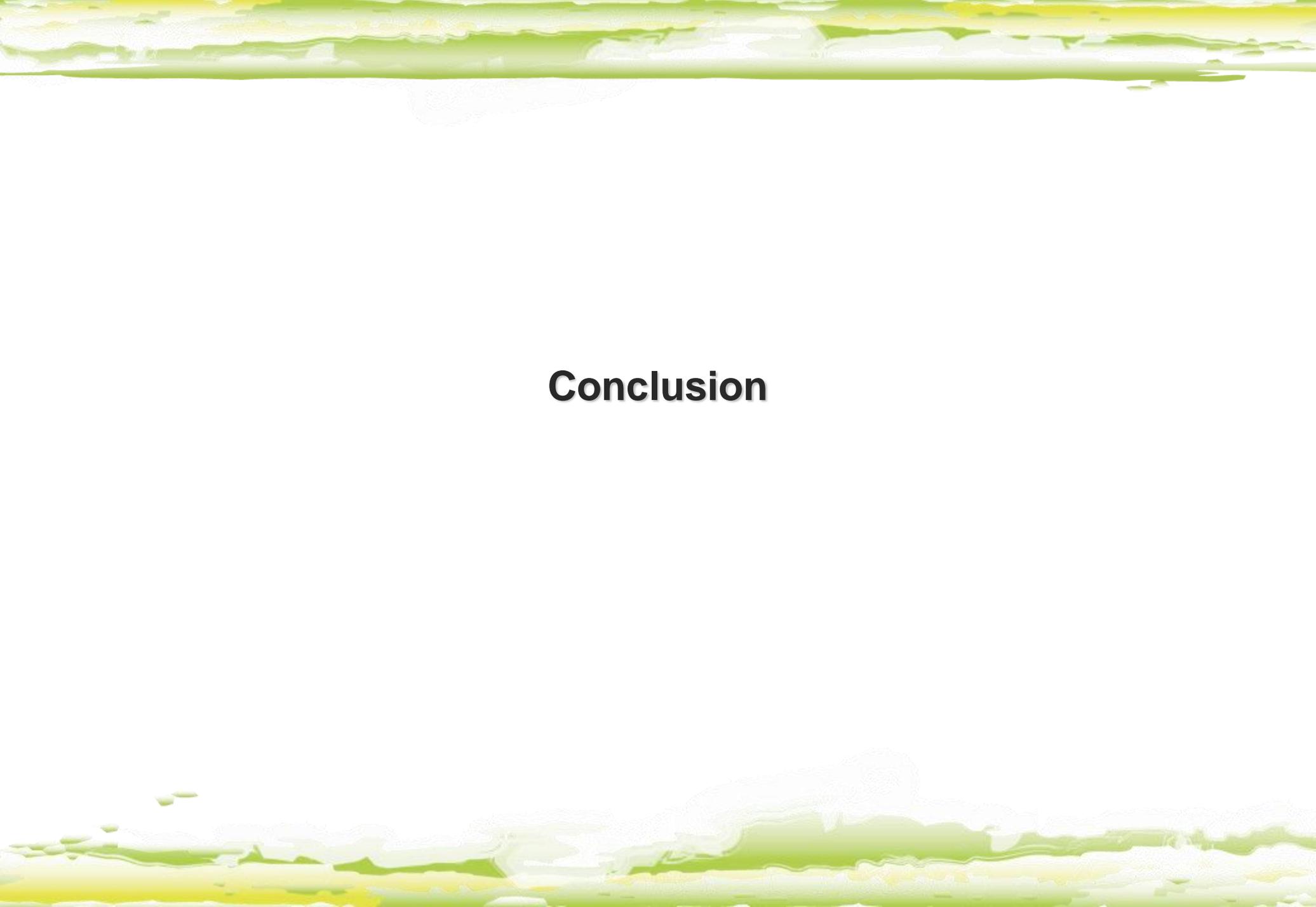
Replacer le travail du sol parmi les autres facteurs du contexte AP

- **Etude de la différence moyenne pour les 52 contextes :**
 - Effets contraires du travail du sol selon les contextes passent-ils inaperçu ?
 - Effet du travail du sol par rapport à celui des autres facteurs du contexte AP ?

- **Utilisation de l'ACP + CAH et étude des classes :**
 - Pour toutes cultures
 - Pour les cultures de printemps (permet intégration des variables sur les couverts)

- **Pour toutes cultures : corrélations fortes entre l'itinéraire technique et le couple culture d'enquête x précédent cultural. Corrélations faibles avec le travail du sol, significatif surtout pour l'usage d'herbicides en TCSL.**

- **Cultures de printemps : Effet majeur du type de travail du sol :**
 - Deuxième facteur corrélé à l'itinéraire technique (après l'espèce)
 - Définition de deux classes sur les trois (la troisième = maïs grain)
 - Résultats similaires à ceux de l'analyse des différences moyennes. Exception : pas de différence significative sur l'IFT total.



Conclusion

Photographie des pratiques de travail du sol en 2011

- Répartition des itinéraires-types = $f(\text{espèce enquêtée})$
- Répartition des stratégies de travail du sol = $f(\text{rotation-type})$
- TCSL pratiquées plus fréquemment sur les sols argilo-calcaires (travail superficiel du sol).
- Résultats à traiter de manière relative : secret statistique => « perte » de 48 % à 58 % des parcelles enquêtées.
- Limite majeure : absence de données sur les prairies.
- Perspectives :

Labour
TCSL
semis direct

6 Itinéraire-
types =
 $f(\text{opération principale})$

Données disponibles pour
définition d'un « itinéraire
technique de travail du
sol » : opérations, outils
employés, profondeur, date

Corrélations entre travail du sol et autres pratiques

- Augmentation usage des herbicides en TCSL : perte du labour, levier pour la gestion des adventices => explique stagnation des conversions en TCSL ?
- Diminution usage autres intrants (produits phytosanitaires hors-herbicides et fertilisants) et du rdt : logique de « désintensification » du système ? Pratique des TCSL sur des sols à potentiel de rendement plus faible ?
- Effet plus marqué sur les cultures de printemps : valide considérations de Labreuche et al. (2014).
- Perspectives :

1. Comparaison entre systèmes en TCSL :

- Avec peu d'autres modification du système ;
- Autres modifications plus profondes : diversification de rotation, maximisation de la couverture du sol (= principes de l'agriculture de conservation).

→ Possible pour la culture de colza avec les données actuelles ?

2. Formaliser les enjeux liés au travail du sol selon les contextes agro-pédoclimatiques : **→ Stage de M2 financé par le GIS pour début 2017**

2010 – 2011 → 2016 – 2017
Actualisation pour les résultats de la prochaine enquête Agreste

Merci de votre attention !

