



# Essai de Presly (2013-2018) UCATA, ARVALIS, ABC

## Fréquence d'apport en sol à faible CEC





# Protocole

Objectif: gestion du chaulage d'entretien en sol sableux non labouré

Quelle fréquence d'apport (annuelle ou tous les 3 ans) et quel type de produit ?

Date			25/03/2013	31/10/2013	19/09/2014	10/08/2015	
1	Témoïn		2012	2013	2014	2015	
2	Cao 94 %		Tous les ans	300 U CaO	300 U CaO	300 U CaO	300 U CaO
3	Cao 94 %		Tous les 4 ans	1200 U CaO	1200 U CaO		
4	CaCO3 rapide VN 54,5 %		Tous les ans	300 U CaO	300 U CaO	300 U CaO	300 U CaO
5	CaCO3 rapide VN 54,5 %		Tous les 4 ans	1200 U CaO	1200 U CaO		
6	CaCO3 lent 51 %		Tous les ans	300 U CaO	300 U CaO	300 U CaO	300 U CaO
7	CaCO3 lent 51 %		Tous les 4 ans	1200 U CaO	1200 U CaO		
8	CaCO3 rapide VN 54,5 %		2eme année	1200 U CaO	1200 U CaO		
9	CaCO3 rapide VN 54,5 %		3ème année	1200 U CaO		1200 U CaO	
10	CaCO3 rapide VN 54,5 %		4ème année	1200 U CaO			1200 U CaO



# Analyse de terre initiale

Sol sableux profond sain de Sologne (Référence Base sols CE0096001)

Prélèvement dans les parcelles du témoin le 2/02/2013	0-10 cm	10-25 cm	25-50 cm
Argile (%)	4.8	4.8	4.3
Limons fins (%)	9.3	9.2	9.1
Limons grossiers (%)	8.8	8.9	8.8
Sables fins (%)	11.4	11.4	10
Sables grossiers (%)	63.7	63.9	66.4
pH eau	6.6	6.4	7.3
pH KCl	5.6	5.3	6.5
MO (%)	2	1.6	1.2
CEC Metson (cmol(c)/kg)	4	3.3	2.6
P2O5 Olsen (mg/kg)	97.7	78	35
K2O échangeable (mg/kg)	95.3	44	30
MgO échangeable (mg/kg)	77	58.7	48
Zn (mg/kg)	1.1	< 1	< 1
Mn (mg/kg)	5.8	< 4	< 4
Cu (mg/kg)	1.4	1.8	0.8
B (mg/kg)	0.10	0.13	< 0.01

# Profil cultural sous blé au stade floraison en juin 2014

Travail  
superficiel sur  
12-15 cm avec  
outil à dents  
(Kockerling)





## Itinéraire technique de la parcelle

- Parcelle en rotation céréalière
- Non labour depuis 2002.
- Travail superficiel à dents (Kockerling)
- Apport de fumiers ou fientes de volailles (1 à 2.5 t/ha) tous les ans de 2008 à 2011, pas d'apport pendant la durée de l'essai
- Dernier apport d'amendement basique: Valorseed 630 (Amendement sidérurgique) 1 t/ha en octobre 2011



# Les amendements étudiés

	Chaux vive	Carbonate « action rapide » CaO 51	Carbonate « action lente » VH 54
VN au 100 kg	93	51	44
CaO %	93.4	52 (% MB)	44.7 (% MB)
MgO %	0.43	0.26 (% MB)	0.15 (% MB)
Solubilité carbonique conventionnelle		31.2	6.4
% en masse passant à 0.315 mm		34.3	81.1
% en masse passant à 1.6 mm		83.3	85.9
% en masse passant à 4 mm		99.2	89.8



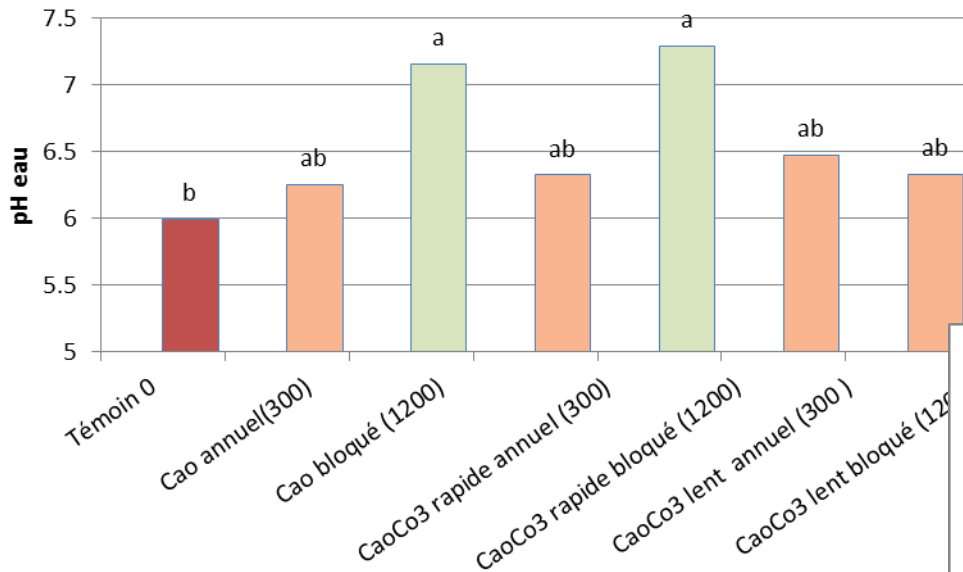
# Protocole de suivi expérimental

Mesures	Modalités	Objectif
Teneur en oligo-éléments dans les plantes à un stade précoce (tallage des céréales)	Toutes	Impact modalités de chaulage sur nutrition oligos
Rendement	Toutes	Impact modalités de chaulage sur rendement
pH eau printemps (0-10 cm et 10-25 cm)	Toutes	Lien pH sol nutrition cultures
pH eau post récolte et carbonates résiduels (0-10 cm et 10-25 cm)	5 et 7	Suivi de dissolution des amendements calcaires



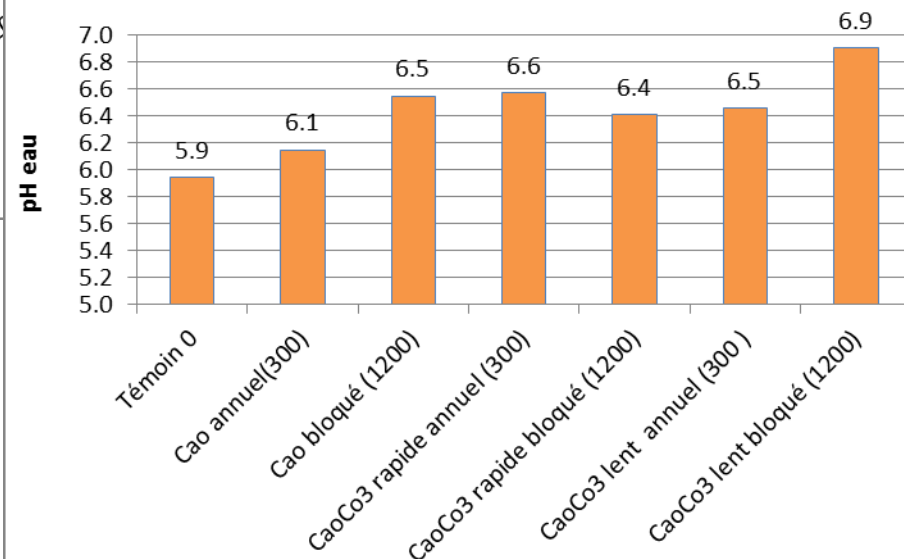
# Analyse de terre 3 mois après l'apport: 17/07/2013

Niveau du pH eau en fonction des apports, horizon 0-12 cm



Différenciation chaux et CaCO<sub>3</sub>  
à action rapide bloqués

Niveau de pH eau en fonction des apports horizon 12-25 cm

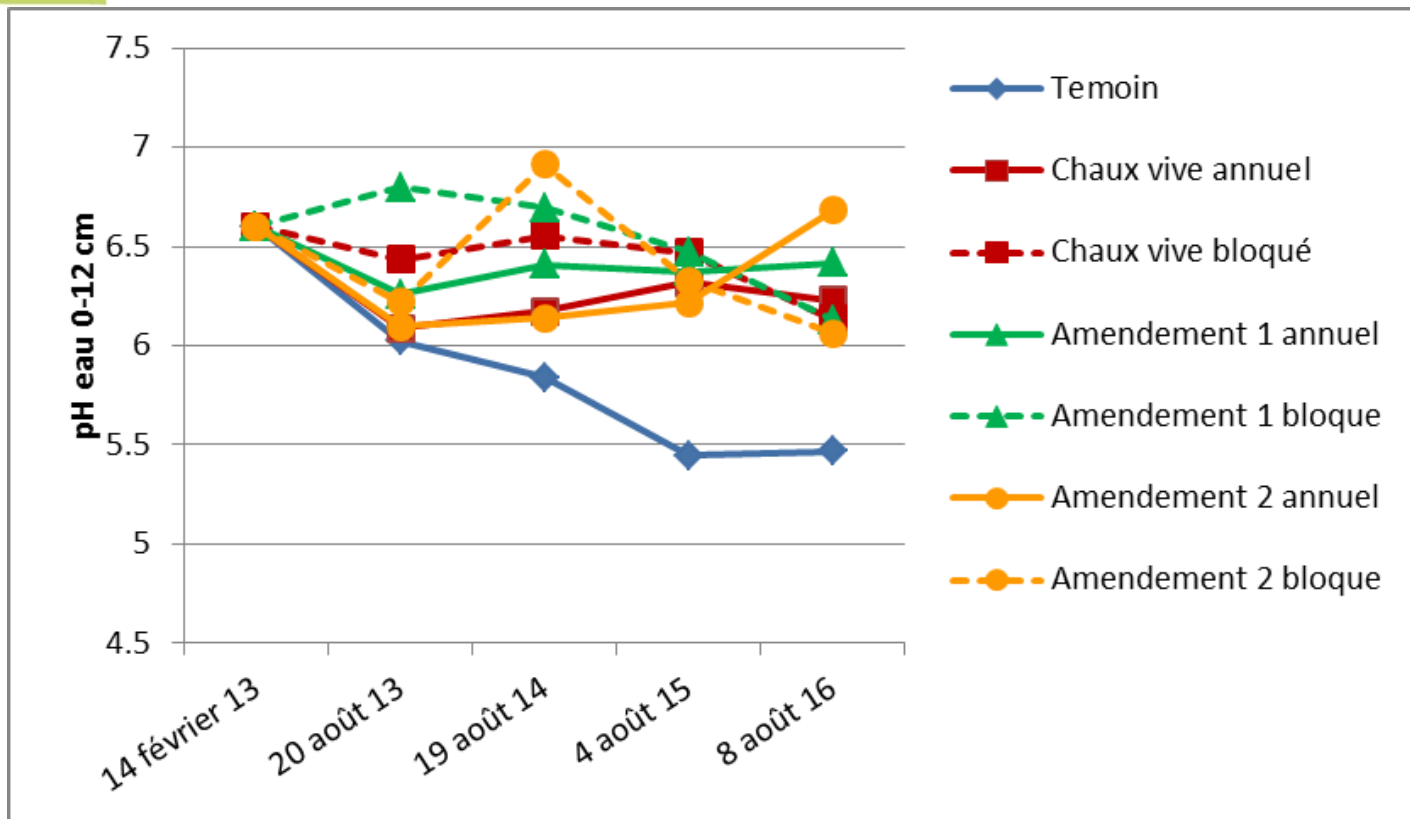


Pas d'effet significatif des AMB  
sur 10-25 cm, mais tendances.  
Profondeur d'incorporation  
légèrement supérieure à 10 cm





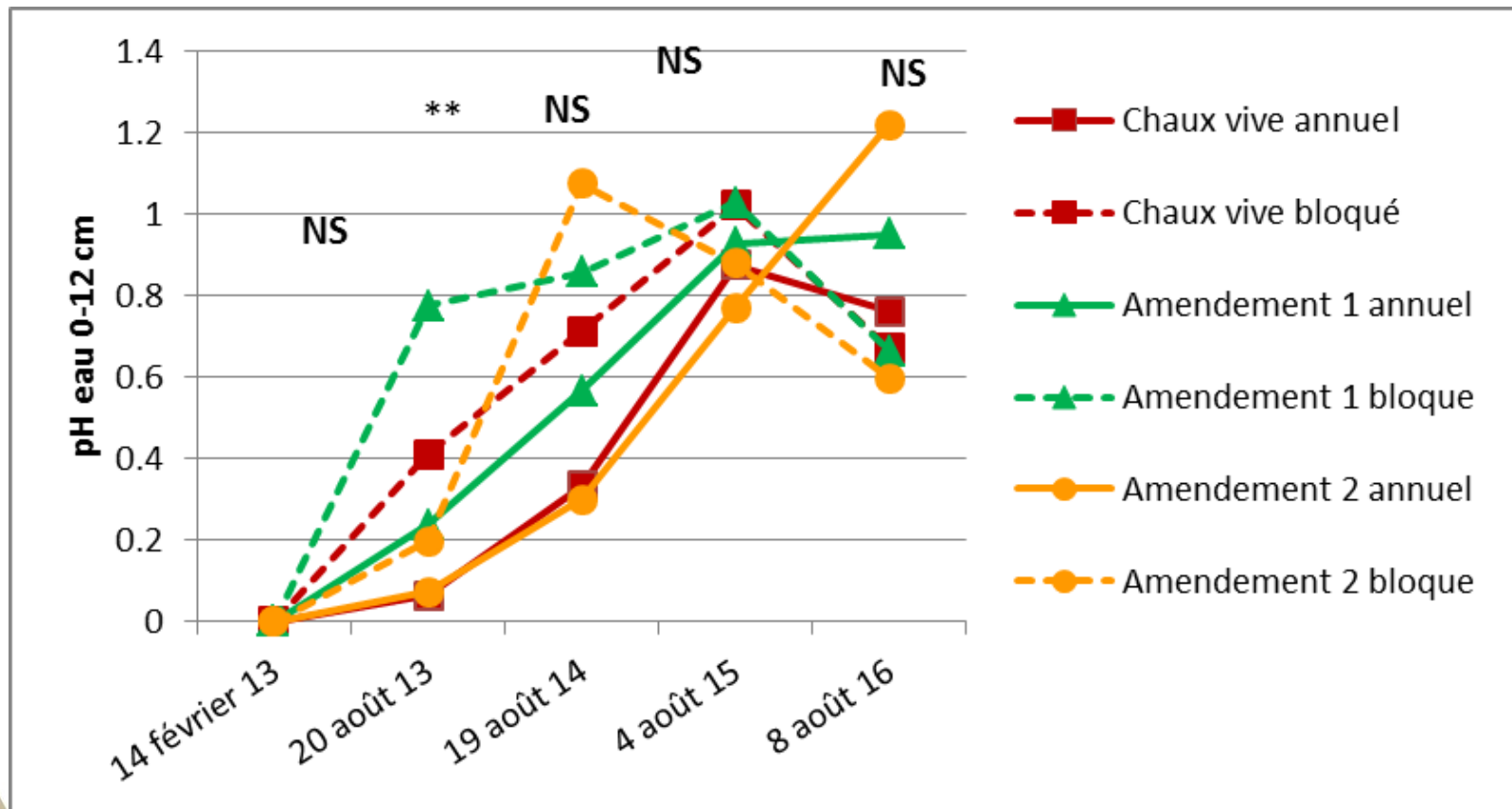
# Evolution du pH eau après récolte



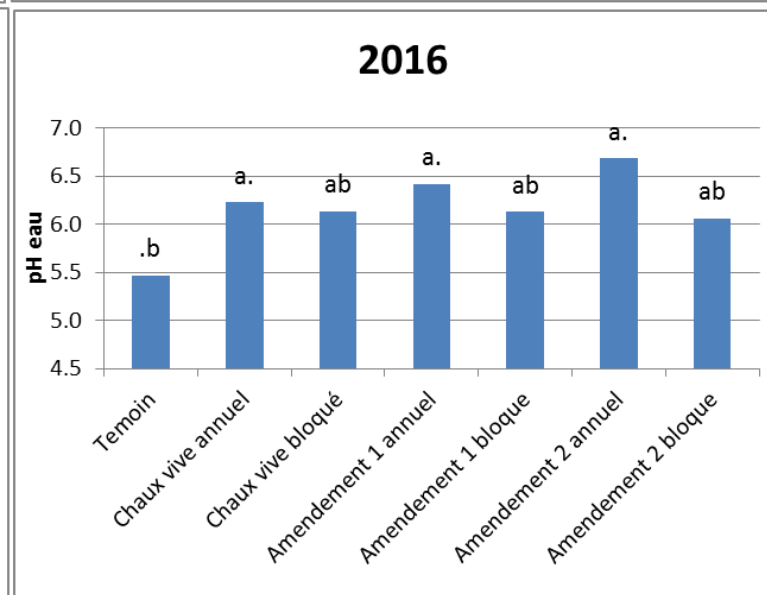
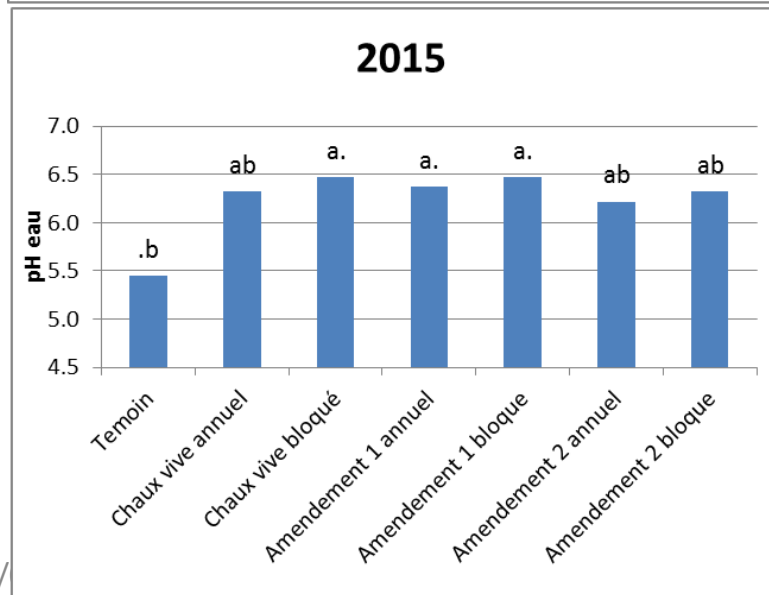
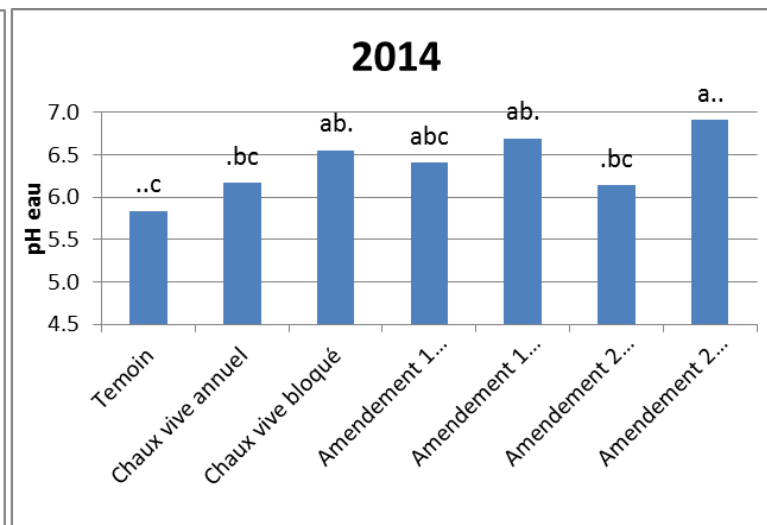
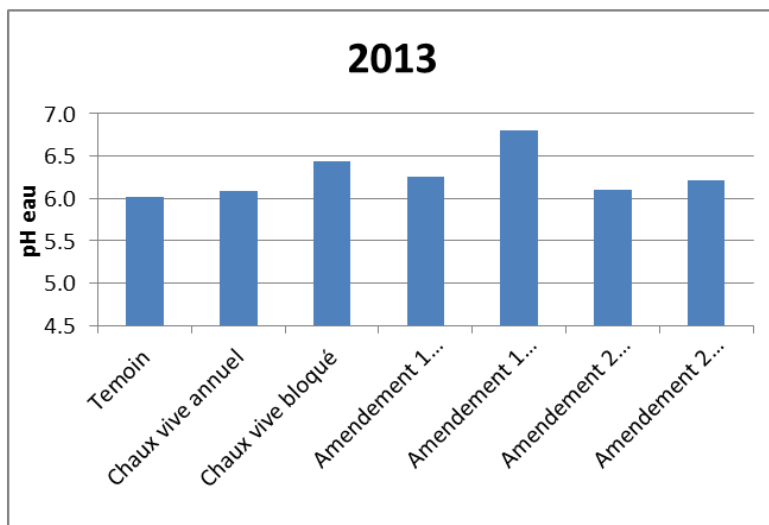
- Baisse rapide dans le témoin
- Des écarts entre apports annuels et bloqués s'annulent en années 3
- A dose apportée identique (année 4), les pH sont plus élevés avec les apports annuels
- Dans ce contexte (sol, climat et SdC), un apport annuel de 300 VN assure l'entretien



# Evolution du $\Delta$ pH eau/témoin non chaulé, après récolte

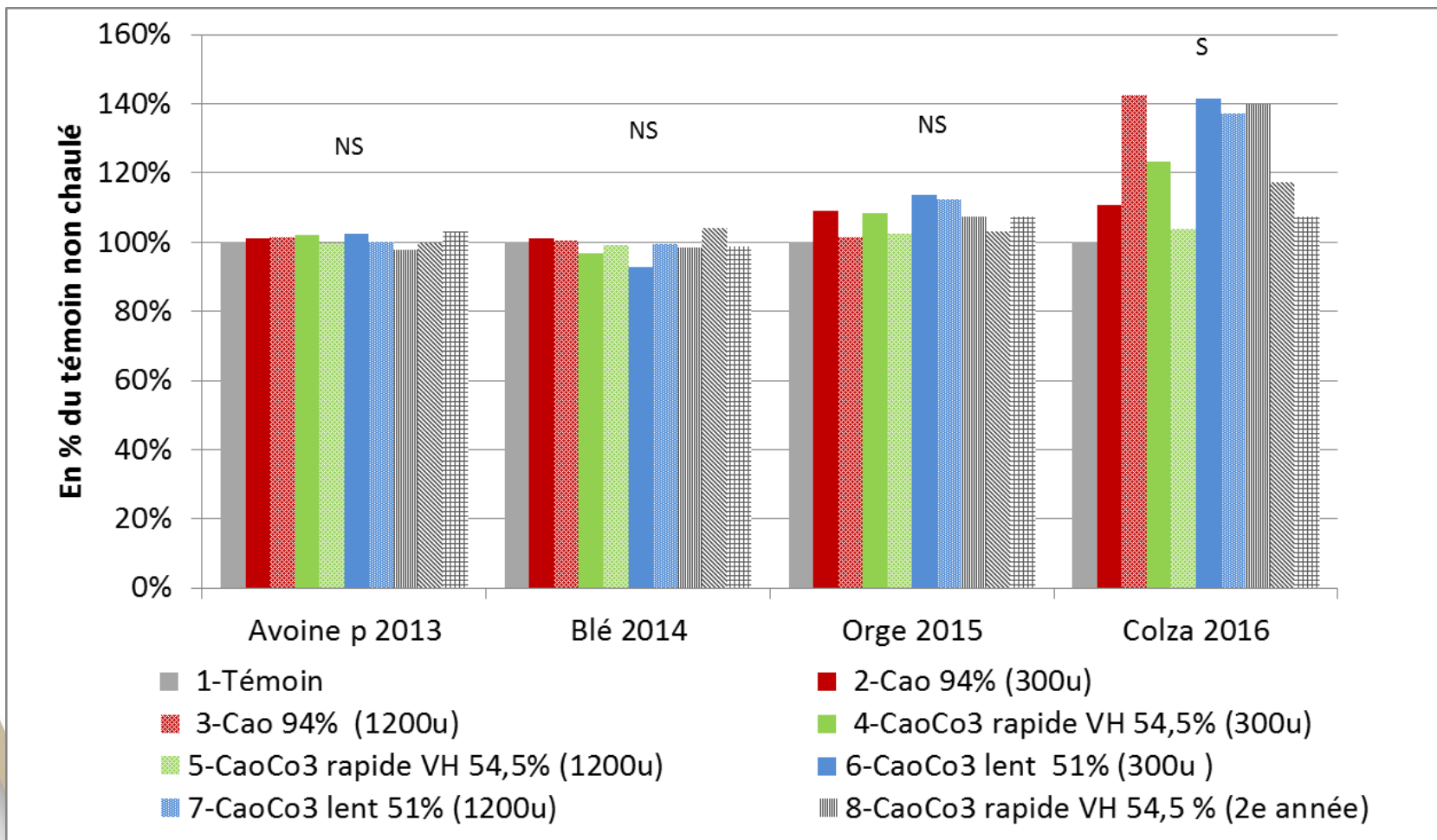


# Analyses statistiques des effets annuels sur le pH de 0-12 cm





# Rendements

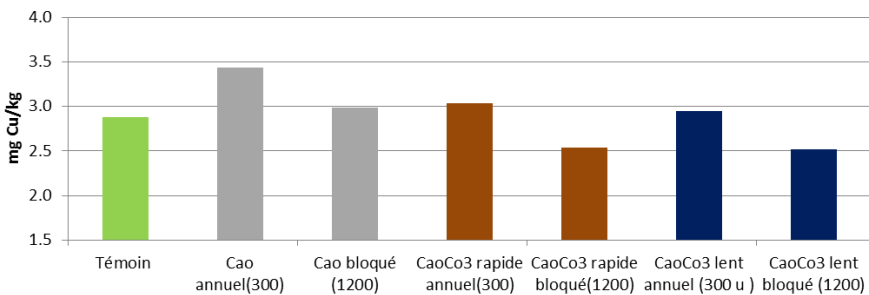


Effet pluriannuel NS (modèle mixte)

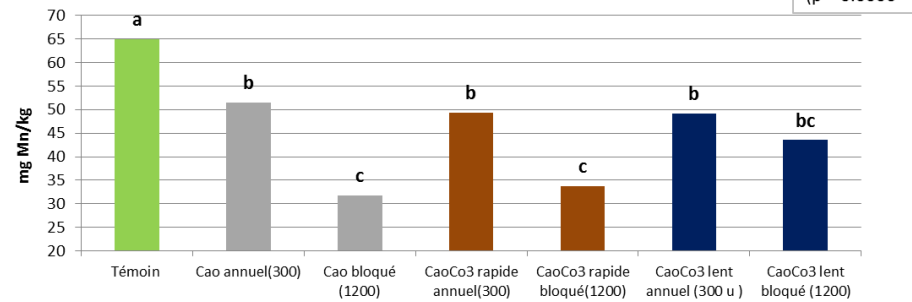


# Teneurs en oligo-éléments dans les parties aériennes au tallage de l'avoine de printemps 2013

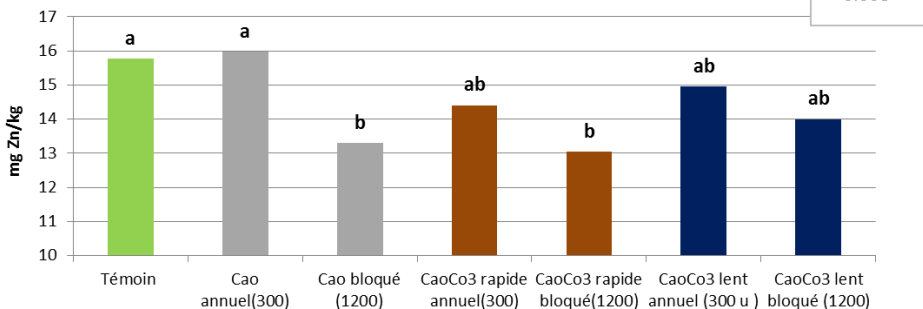
### Teneur en Cu dans les parties aériennes au tallage



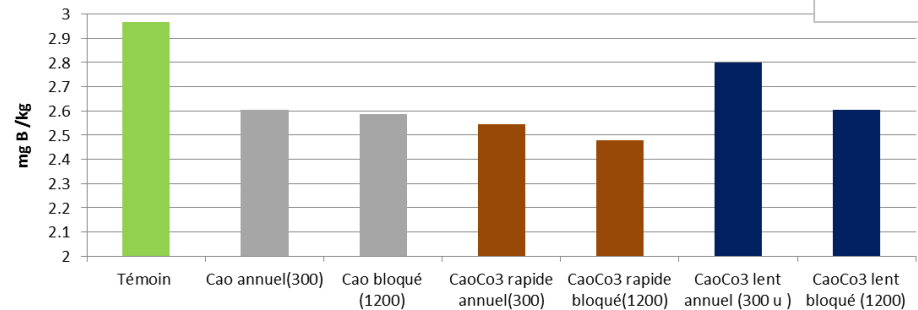
### Teneur en Mn dans les parties aériennes au tallage



### Teneur en Zn dans les parties aériennes au tallage

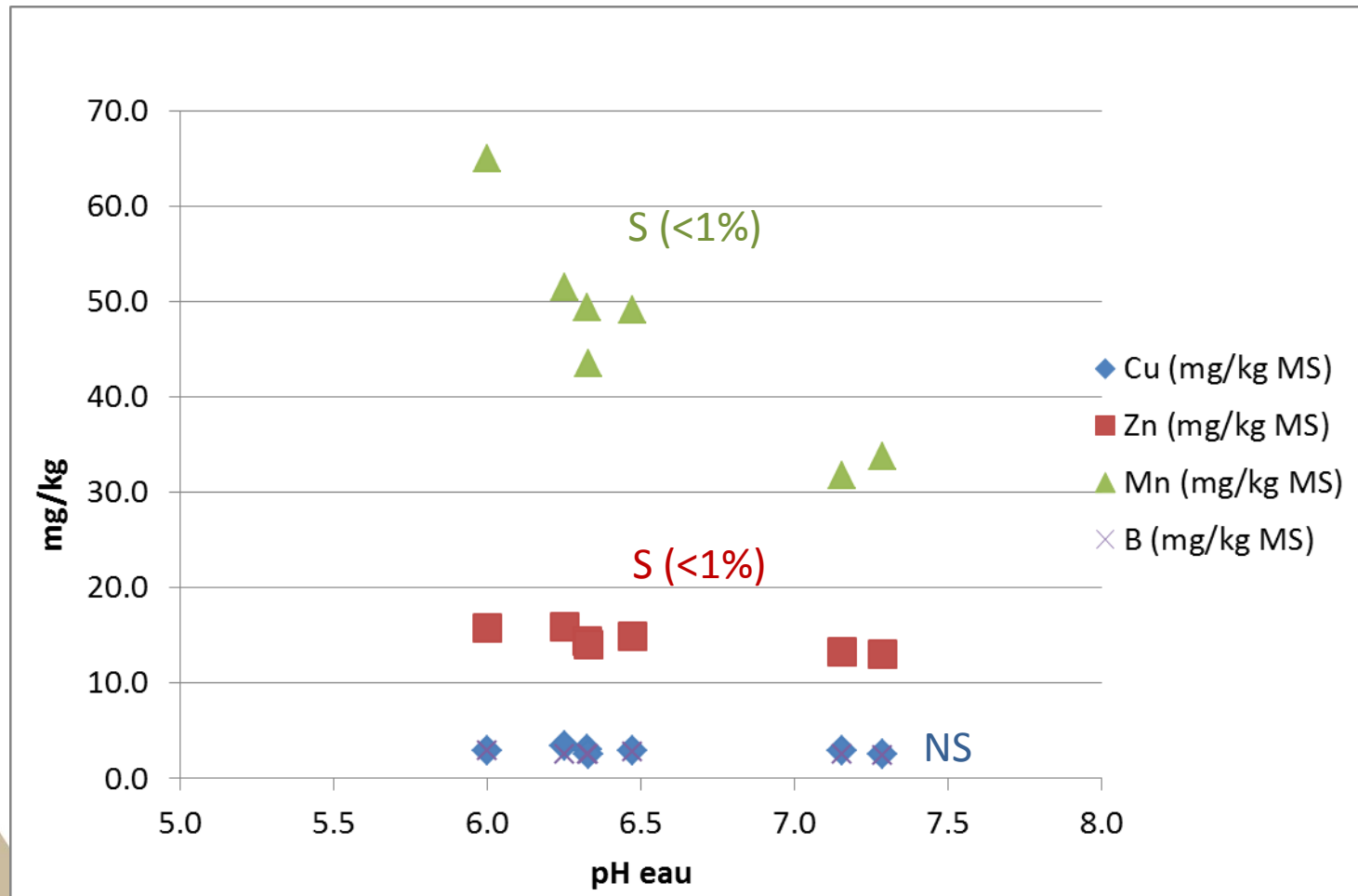


### Teneur en B dans les parties aériennes au tallage

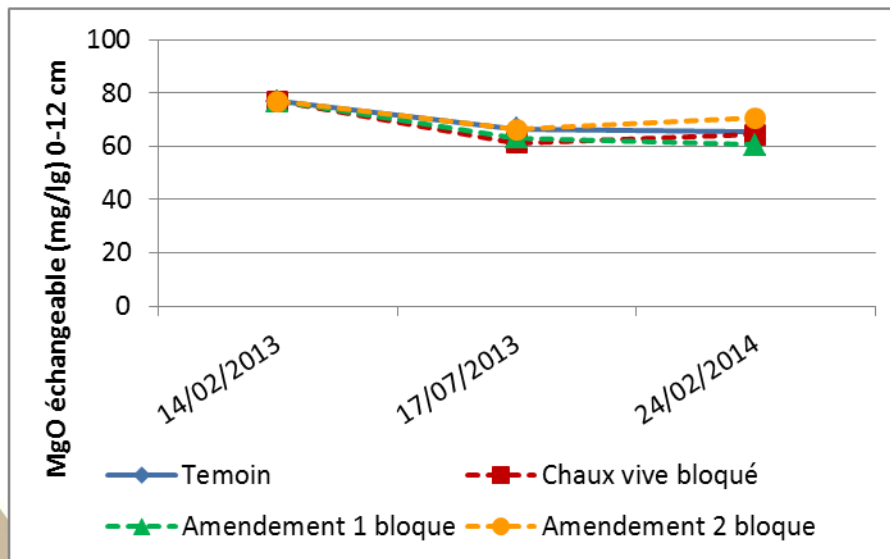
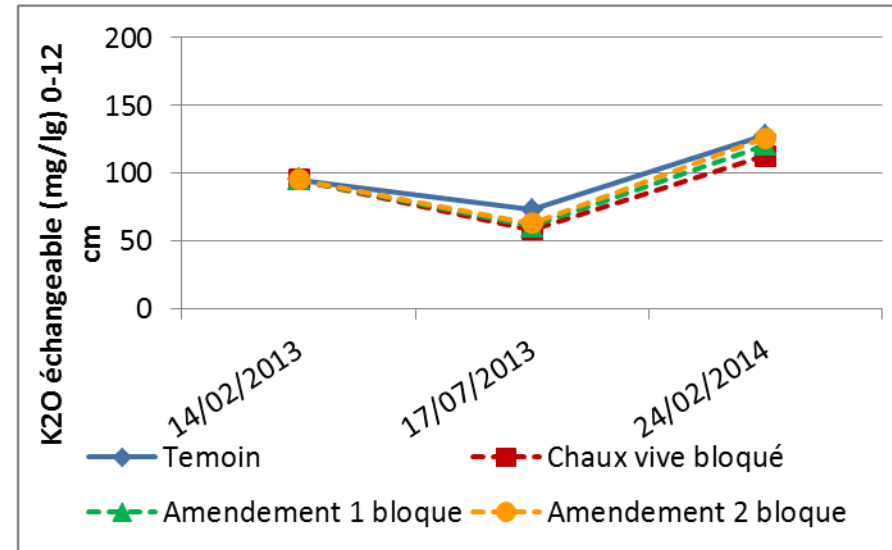
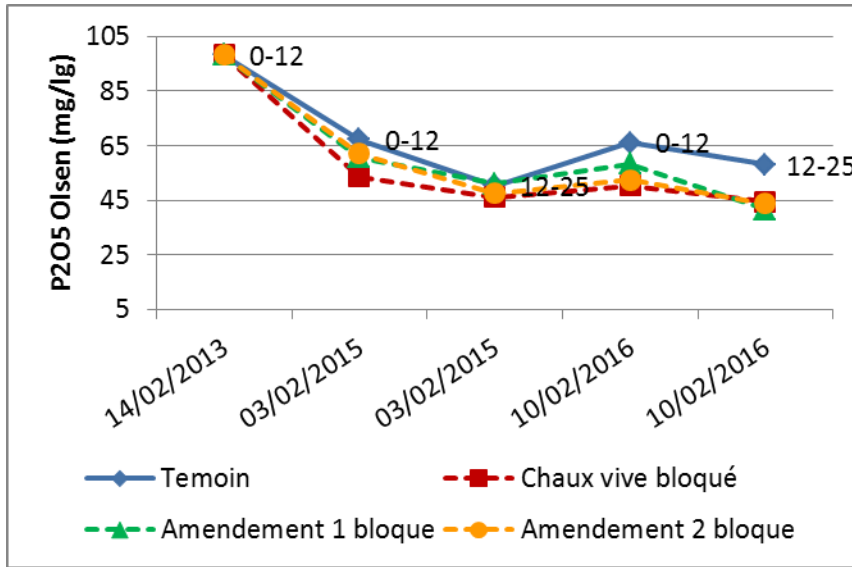


Effets NS sur les compositions des parties aériennes du blé 2014 et orge 2015.  
Apport d'oligo-éléments par l'agriculteur sur blé et orge

# pH eau de la couche 0-10 cm après récolte et teneur en oligo-éléments dans les parties aériennes de l'avoine de printemps au stade 1 nœud

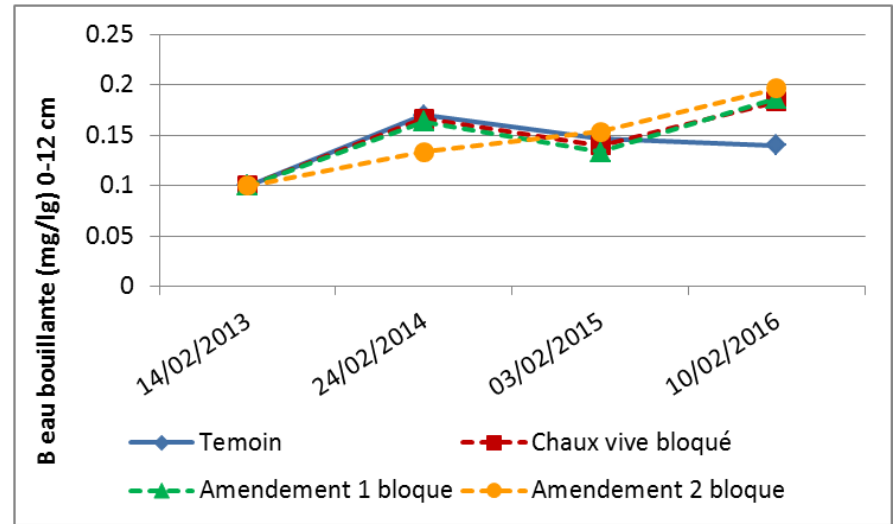
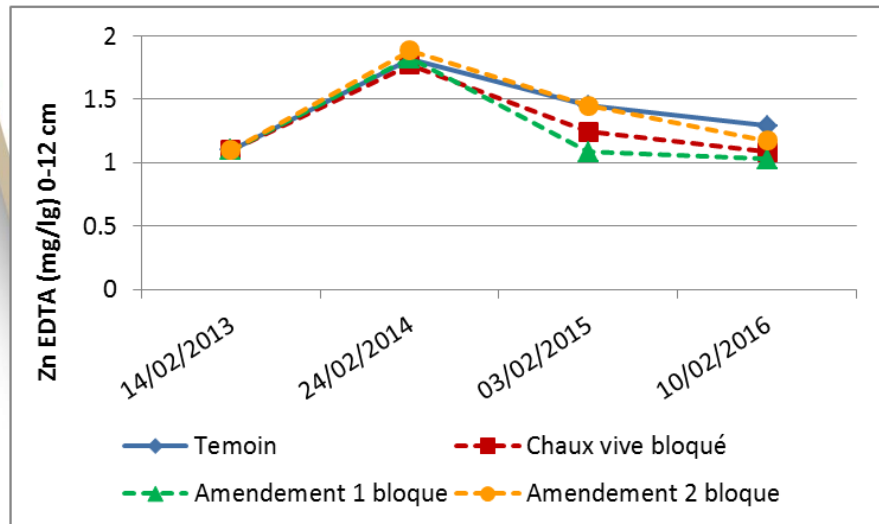
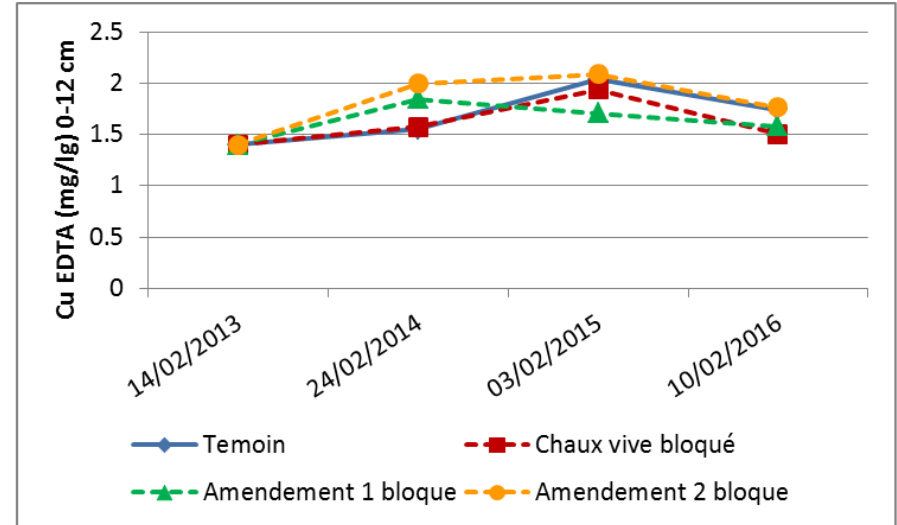
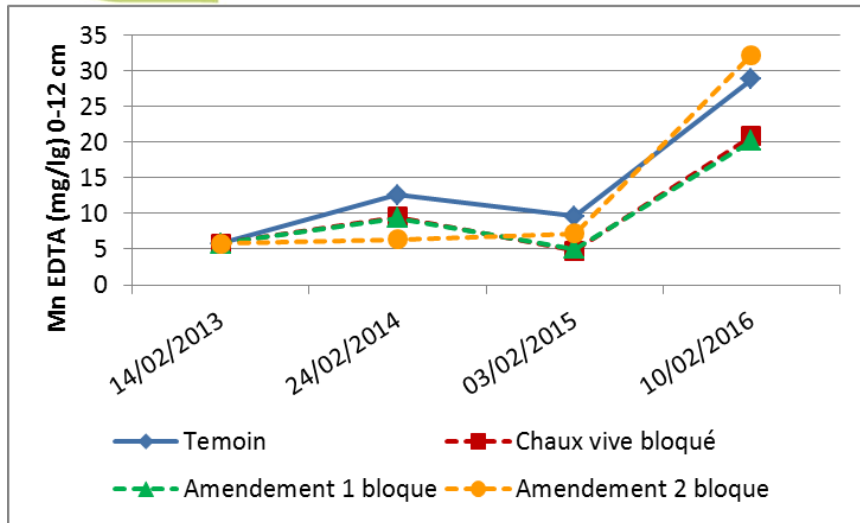


# Effet chaulage sur teneur des éléments nutritifs sur 0-12 cm



Légère baisse de P2O5 Olsen  
Pas d'effet sur K2O et MgO échangeables

# Effet chaulage sur teneur des éléments nutritifs sur 0-12 cm

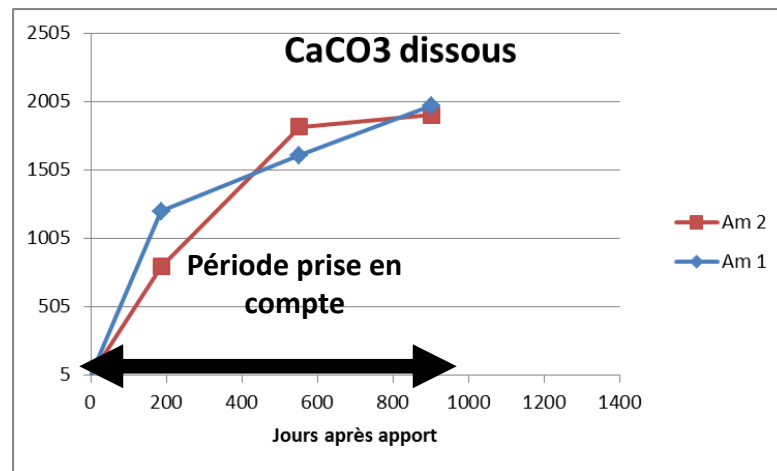
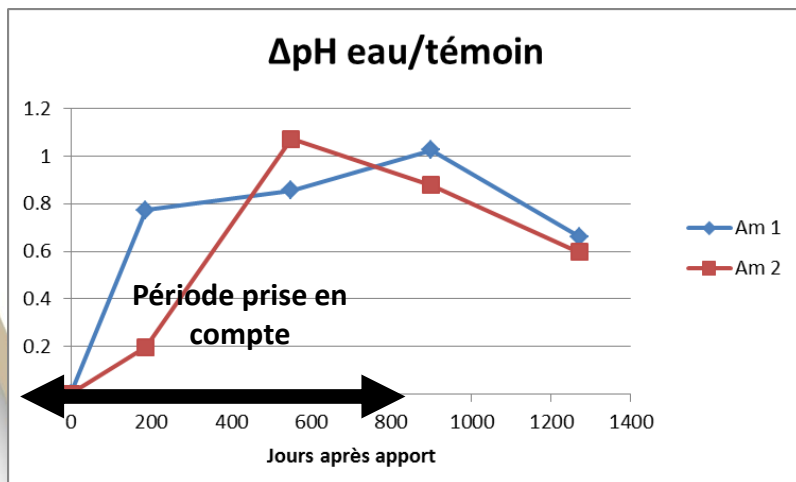
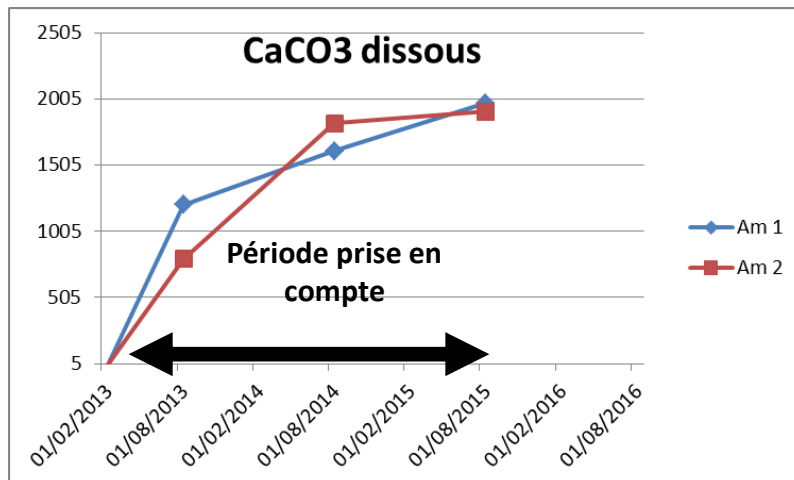
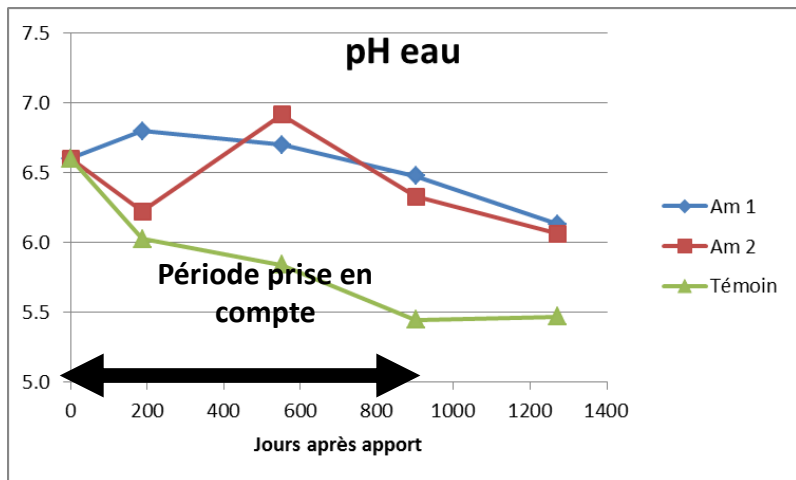


Pas d'effet sur Cu, Zn et B  
Tendance à baisse de Mn

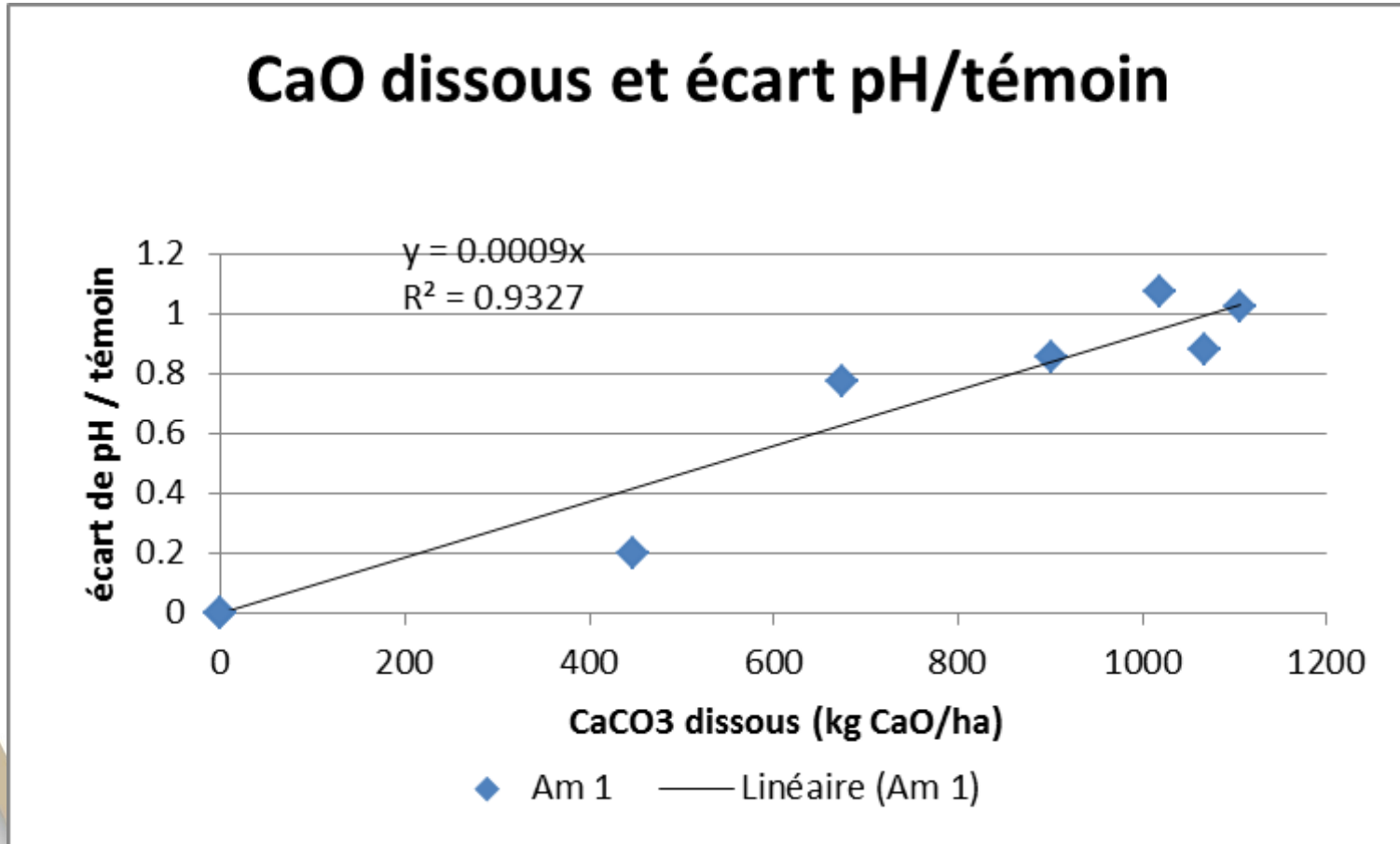




# Evolution pH et quantité de carbonate dissous sur l'essai chaulage de Presly



# Relation pH et quantité de carbonate dissous exprimé en kg CaO/ha essai chaulage de Presly





# Conclusions

## En sol sableux avec CEC Metson < 5 cmol(c)/kg:

- Effet pH: performances comparables des 2 stratégies d'apport
- Risque de carence induite Mn et Zn moins élevé avec apport annuel
- Baisse rapide du pH en non chaulé (système de culture)
- Pas d'effet rendement du chaulage pour pH eau compris entre 6.5 et 5.5
- Apports annuels préférables en sols à très faible CEC