

ARVALIS
Institut du végétal

**Synthèses des mesures de
carbonates résiduels dans les essais
chaulage ARVALIS:
Applications pour le calcul du besoin
de bases**

4 essais avec mesures de carbonates résiduels après apports d'amendements basiques

Thématique	Essais
Vitesse d'action des amendements calcaires selon finesse de l'AMB calcaire	Essais ARVALIS La Jaillière et St Jean Brévelay (2009-2012)
Fréquence d'apport d'AMB en sol à faible CEC	Essai ARVALIS-UCATA-ABC de Presly (18) (2013-2018)
pH objectif pour implantation de luzerne	Essai ARVALIS La Jaillière (2014-2016)

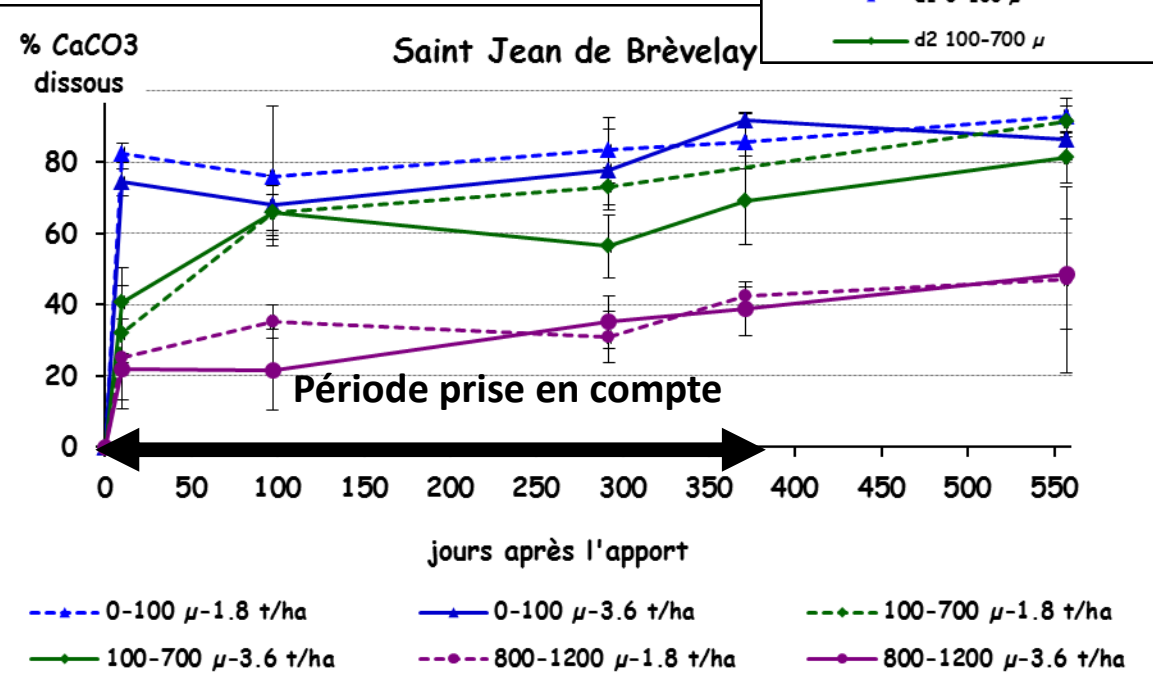
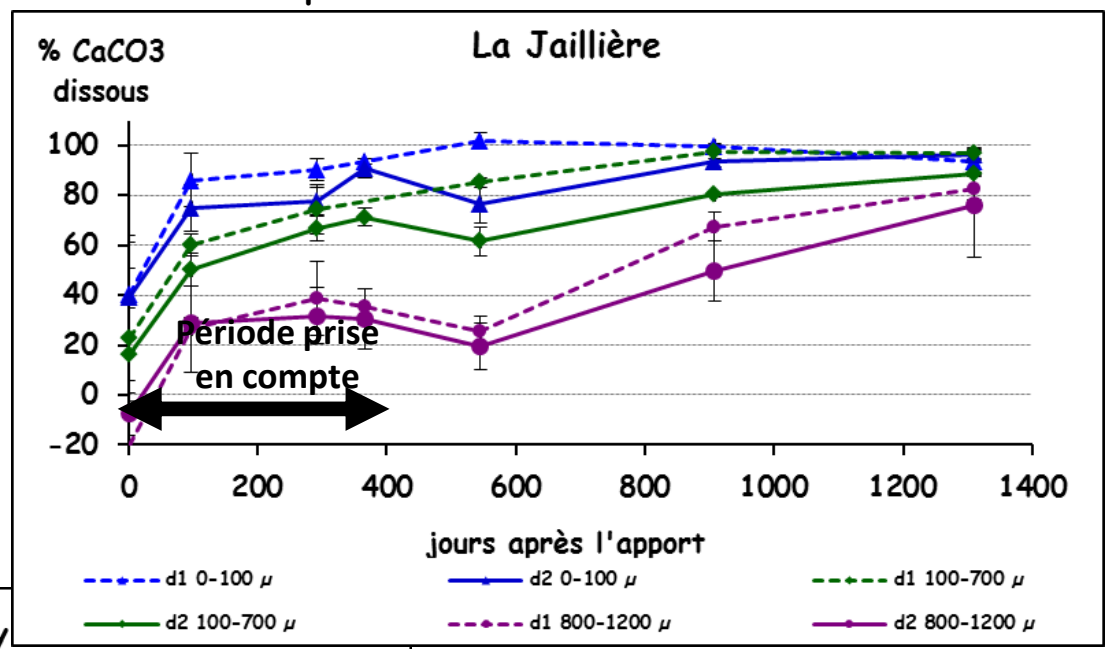
Dosage de carbonates résiduels réalisé par le laboratoire SADEF

23/04/2019

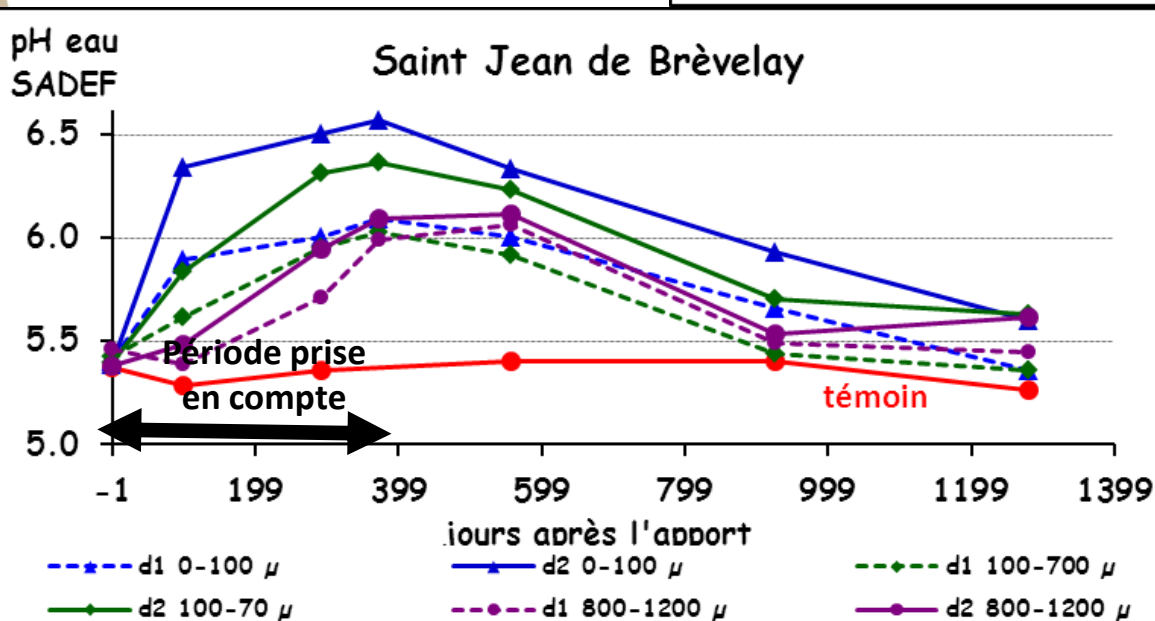
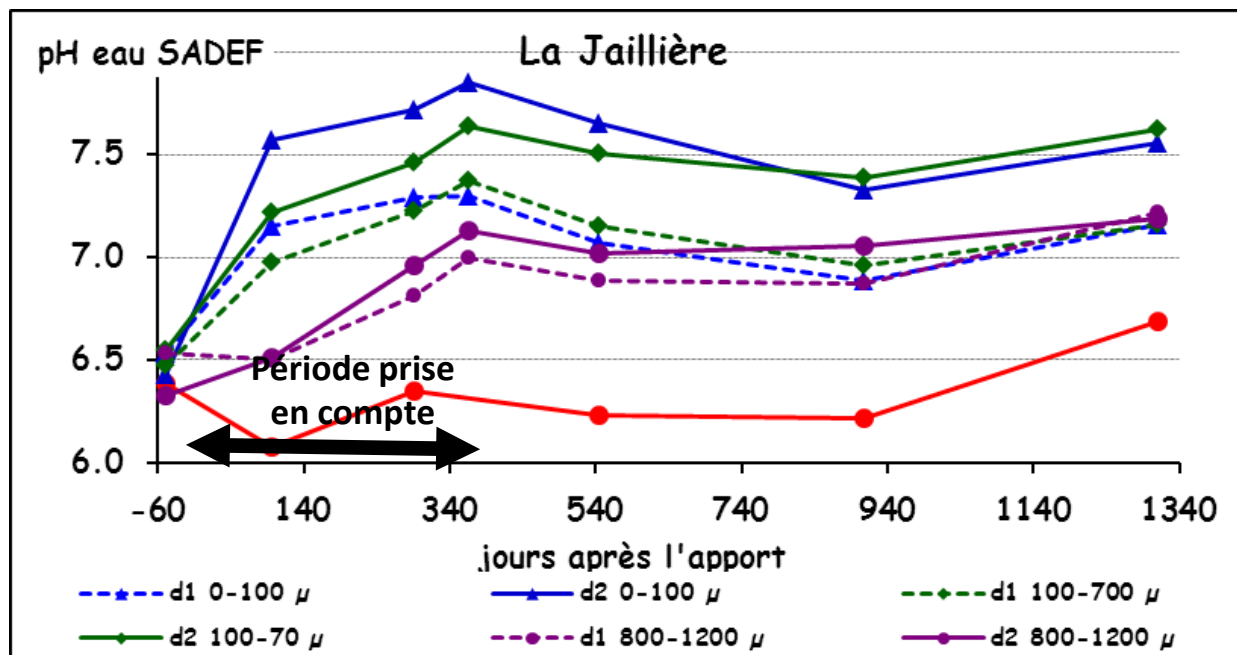
Les caractéristiques des essais

Essais	Type de sol	pH eau initial et CEC Metson (cmol+/kg)	Profondeur incorporation en cm (t de terre fine par ha)	Types AMB apportés et tonnage	Occupation du sol
Jaillière Implantation luzerne	Sable limoneux, 1.7 % MO	pH eau 5.8, CEC Metson 5.8	15 cm (1850 t/ha)	2 AMB calcaires (SC 37 et 61 %)	Luzerne
Presly (18)	Sable,, 2 % MO	pH eau 6.6, CEC Metson 4	15 cm (1770) t/ha)	Chaux et 2 AMB calcaires (SC 31 et 6.4 %)	Rotation céréales colza
Jaillière (44) Vitesse action AMB	Limon argileux sur altérite de schiste, 2.3 % MO	pH eau 6.5 CEC Metson: 9.4	10 cm (1190 t/ha)	AMB calcaire (3 fractions: 0-100 μ, 100-700 μ et 700-1200) à 1000 et 2000 VN	Sol nu
St Jean Brévelay (56) Vitesse action AMB	Limon sableux sur schiste, 3.3 % MO	pH eau 5.4, CEC Metson: 10.5	12 cm (1300 t/ha)	AMB calcaire (3 fractions: 0-100 μ, 100-700 μ et 700-1200) à 1000 et 2000 VN	Sol nu

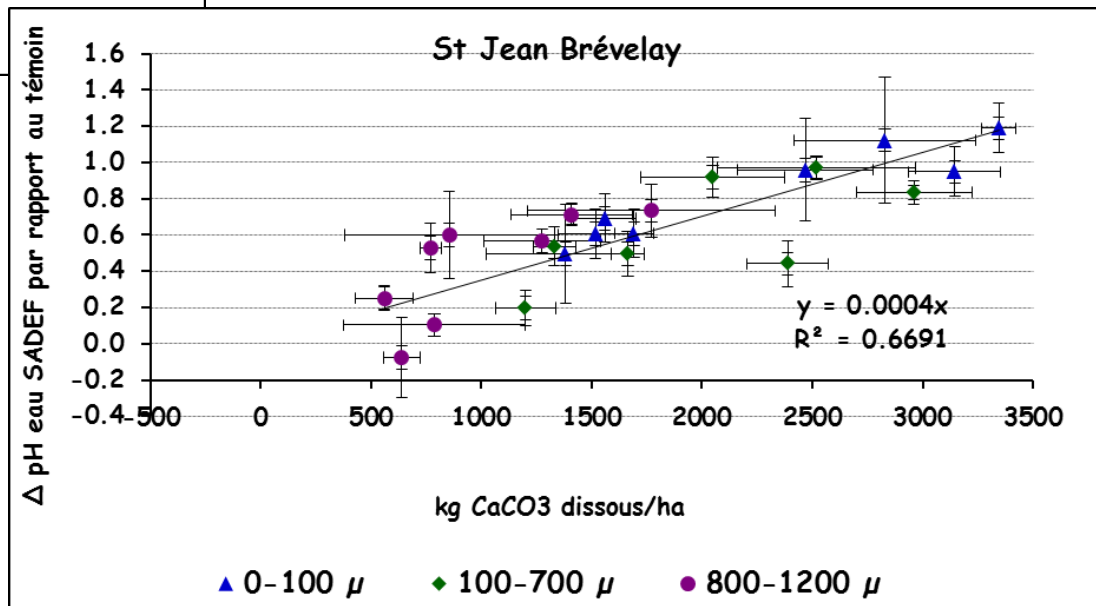
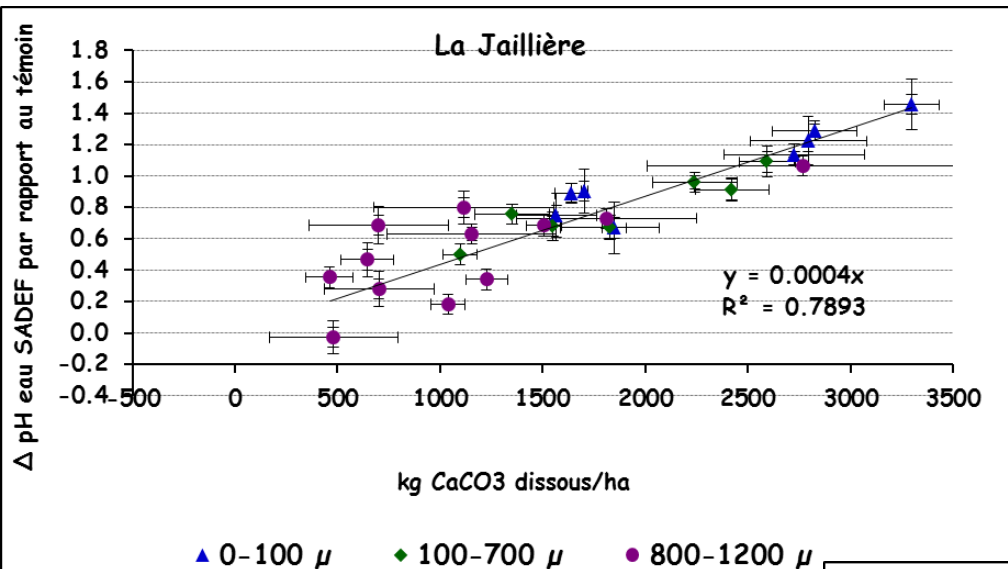
Evolution du taux de dissolution des carbonates après un apport d'amendement à raison de 1000 kg CaO/ha (d1) ou de 2000 kg CaO/ha (d2), en fonction de la granulométrie du produit



Evolution du pH eau après un apport de carbonates à raison de 1000 kg CaO/ha (d1) ou de 2000 kg CaO/ha (d2), en fonction de la granulométrie du produit

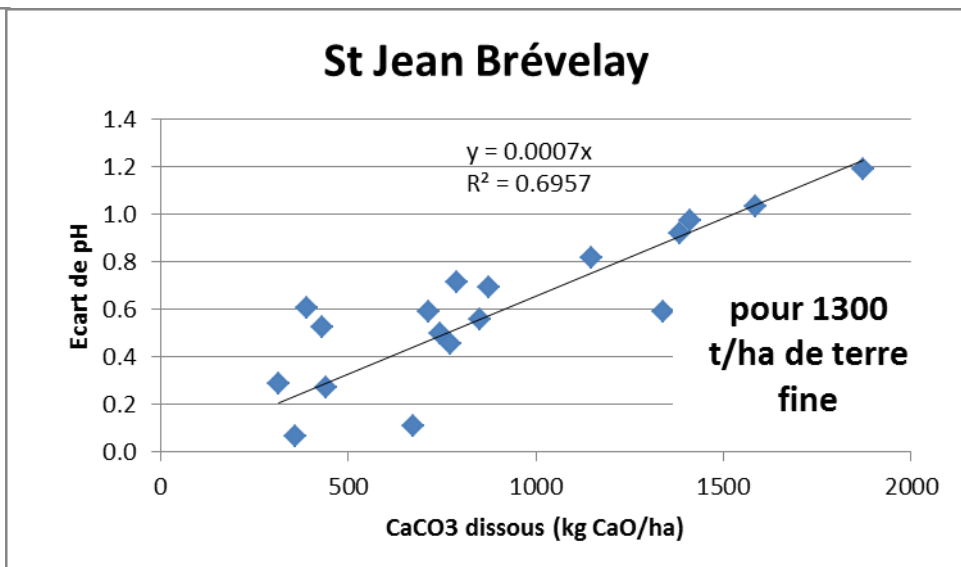
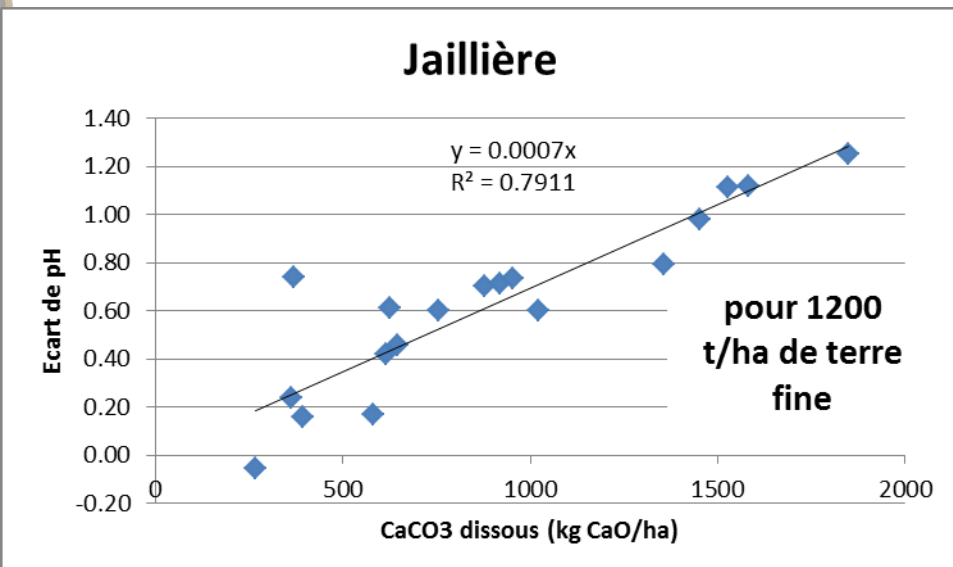
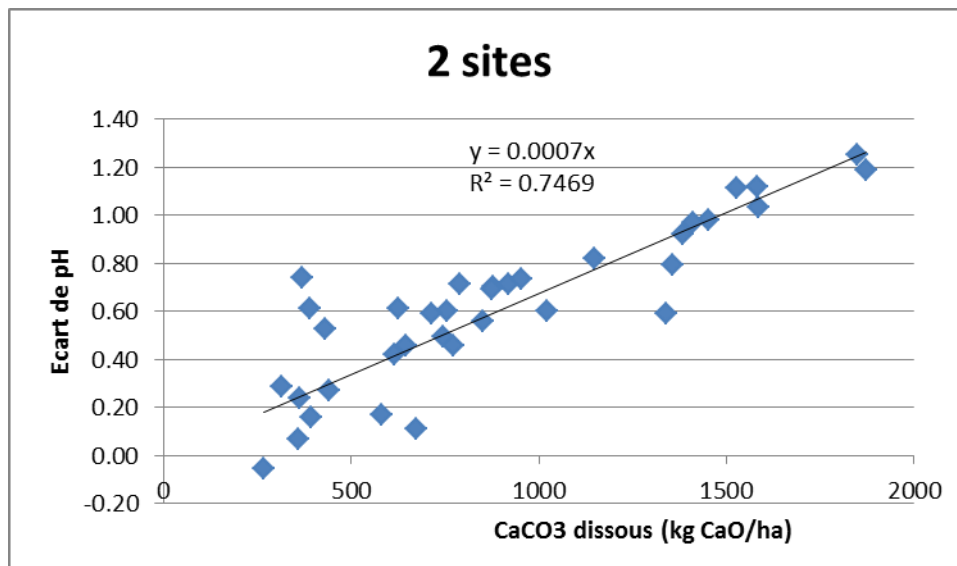


Relation pH et quantité de carbonate dissout exprimé en kg CaO/ha sur les 2 essais de La Jaillière et St Jean Brévelay

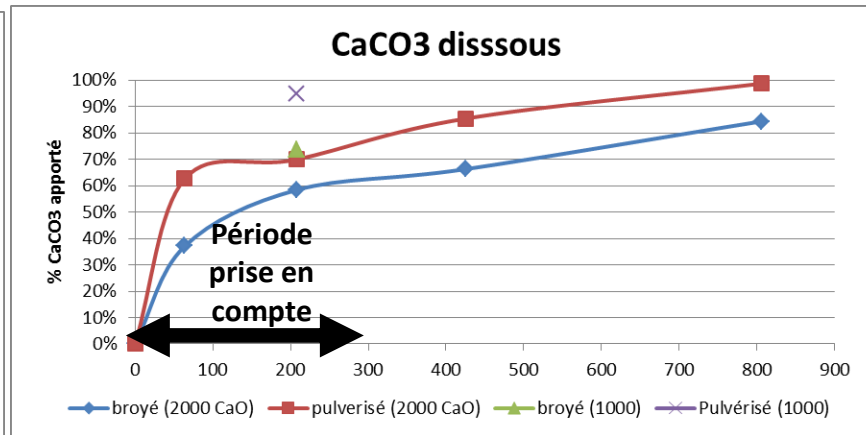
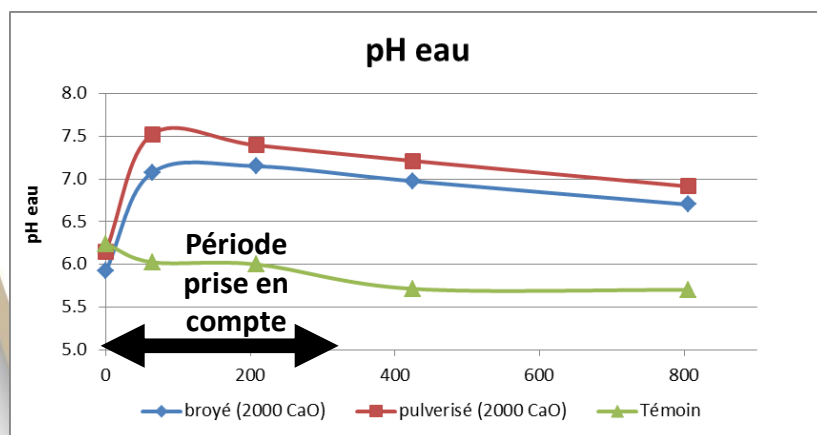
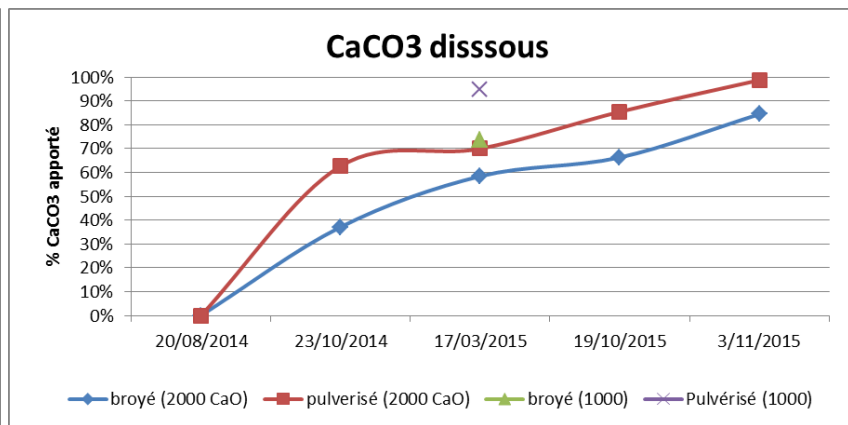
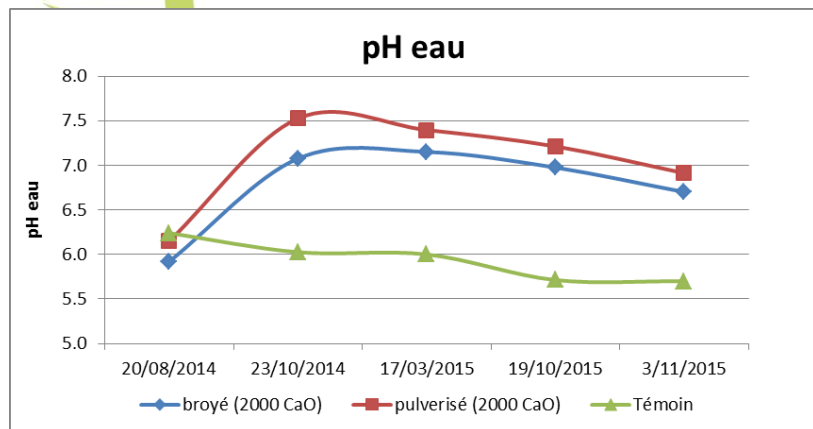




Relation pH et quantité de carbonate dissout exprimé en kg CaO/ha sur les 2 essais de La Jaillière et St Jean Brévelay

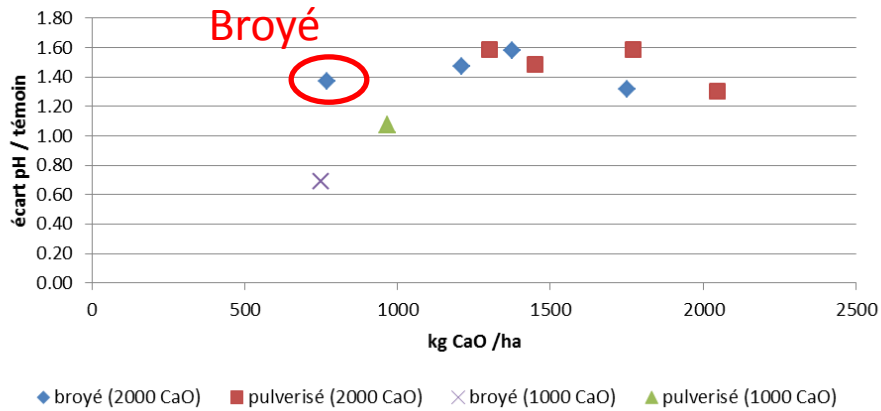


Evolution pH et quantité de carbonate dissout sur l'essai chaulage luzerne de La Jaillière

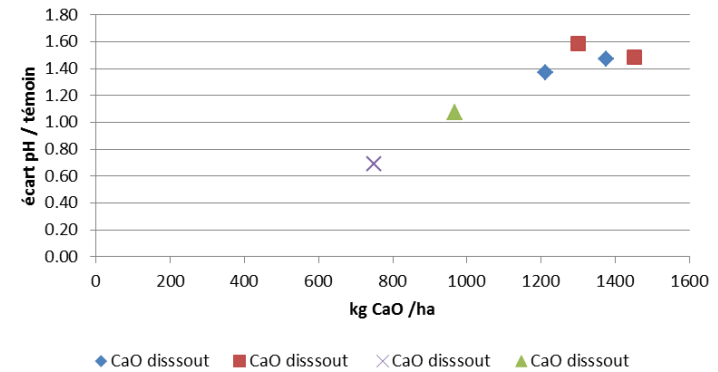


Relation pH et quantité de carbonate dissout exprimé en kg CaO/ha essai chaulage luzerne de La Jaillière

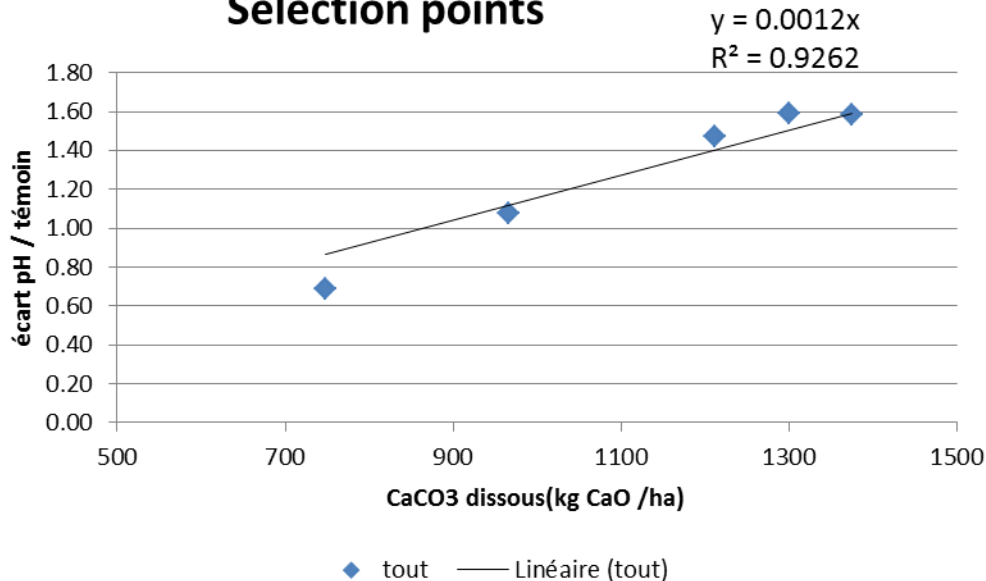
Tous points



Sélection points

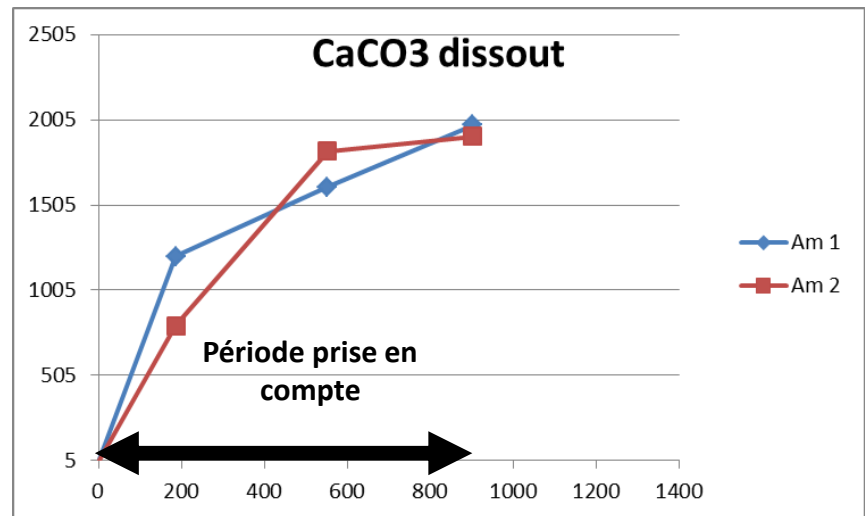
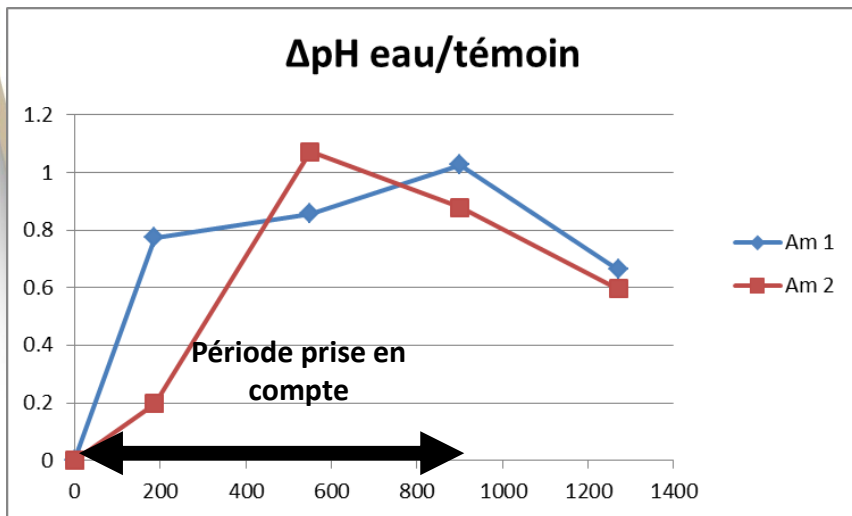
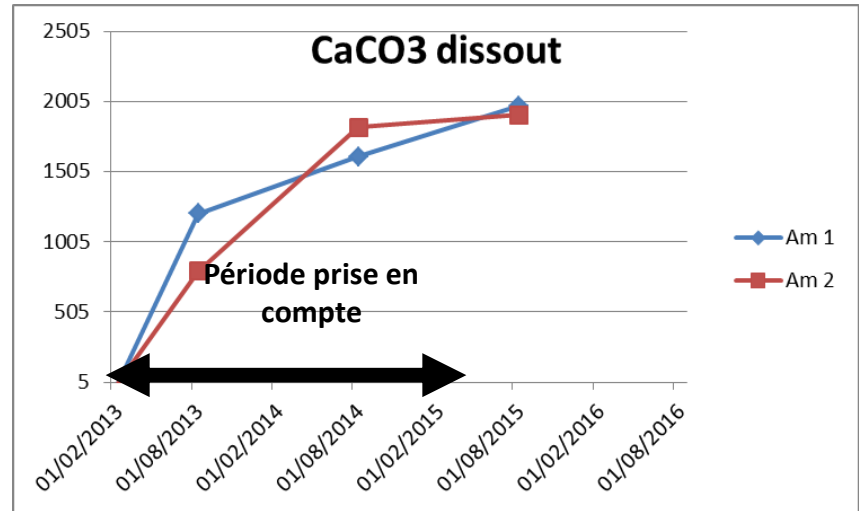
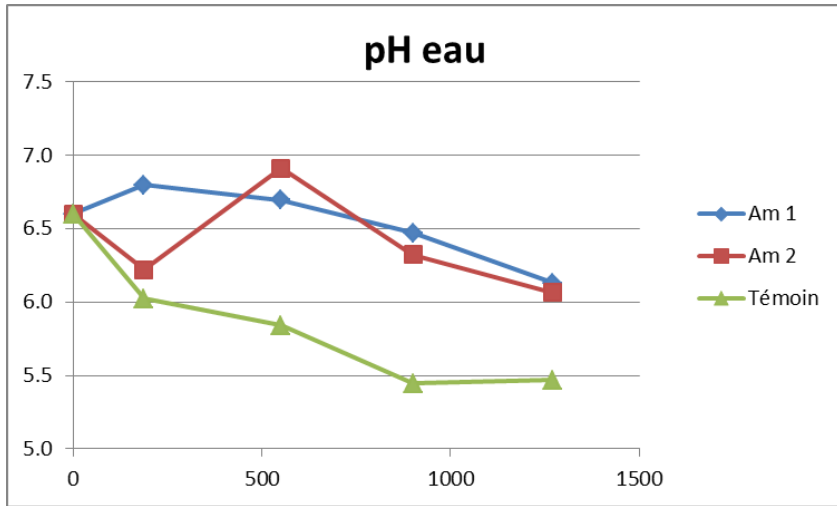


Sélection points

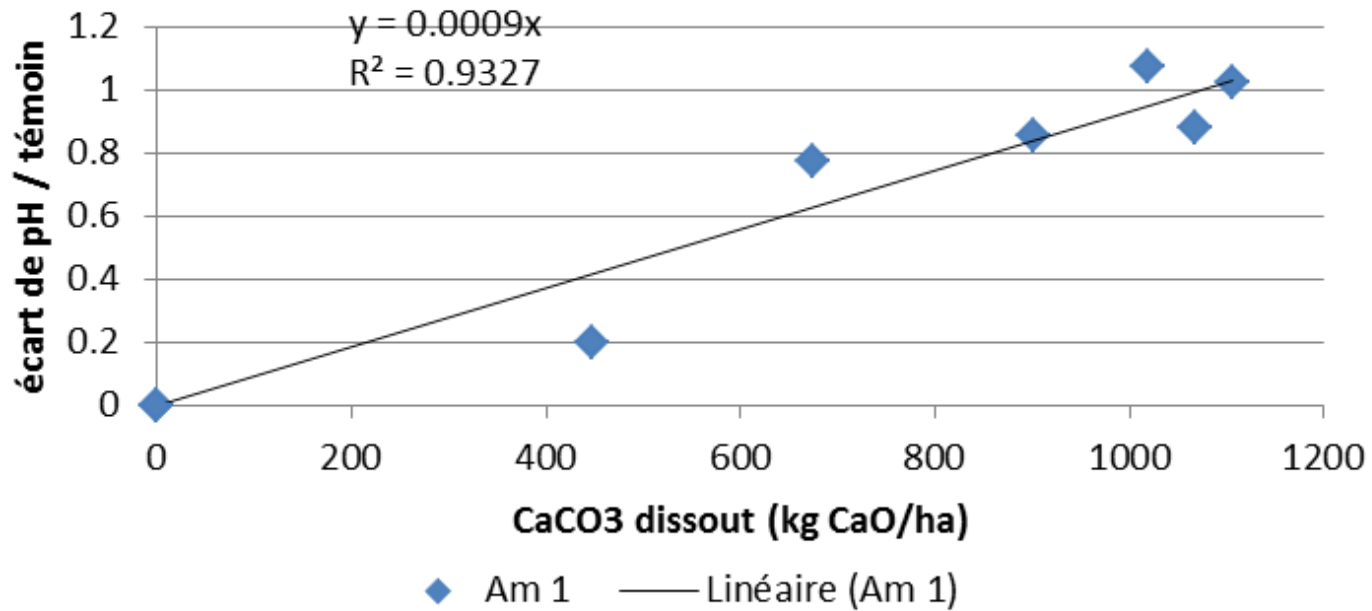




Evolution pH et quantité de carbonate dissout sur l'essai chaulage de Presly



CaO dissous et écart pH/témoin





Récapitulatif des relations $\Delta \text{pH} = \text{fct}(\text{dose CaO})$ sur les 4 essais selon la quantité de terre fine où les AMB ont été incorporés

$\Delta \text{pH} = \text{fct}(\text{dose CaO})$							
Contexte expérimental				Dose kg CaO/ha			
Essais	CEC Metson cmol+/kg	Terre fine t/ha	Occupation du sol	500	1000	1500	2000
Jaill 1	9.4	1190	sol nu	0.35	0.70	1.05	1.40
St JB	10.5	1300	sol nu	0.35	0.70	1.05	1.40
Presly	4	1770	cultures	0.45	0.9	1.35	1.8
Jaill 2 luzerne	5.8	1850	luzerne	0.75	1.50	2.25	3.00

Calcul des Δ pH pour une même quantité de terre fine, pour pouvoir comparer les essais à masse de terre fine identique

Δ pH = fct (dose CaO)

Contexte expérimental				Dose kg CaO/ha			
Essais	CEC Metson cmol+/kg	Terre fine t/ha	Occupation du sol	500	1000	1500	2000
Jaill 1	9.4	1190	sol nu	0.35	0.70	1.05	1.40
St JB	10.5	1300	sol nu	0.35	0.70	1.05	1.40

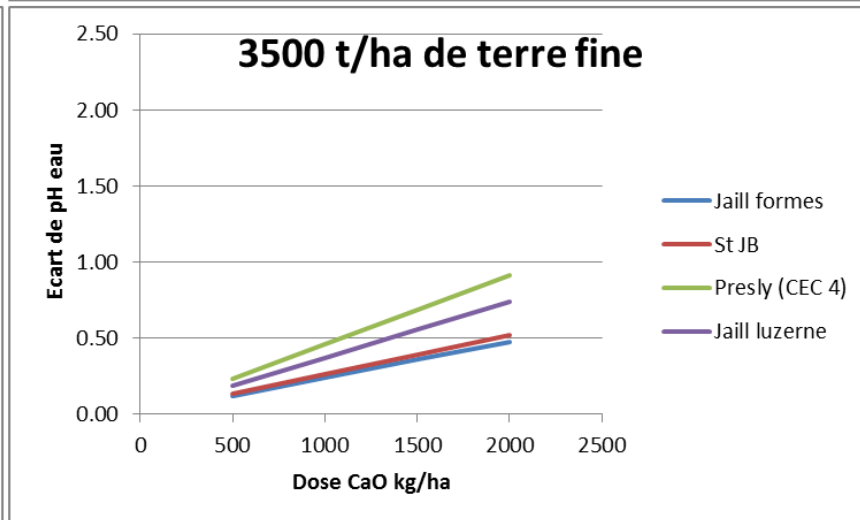
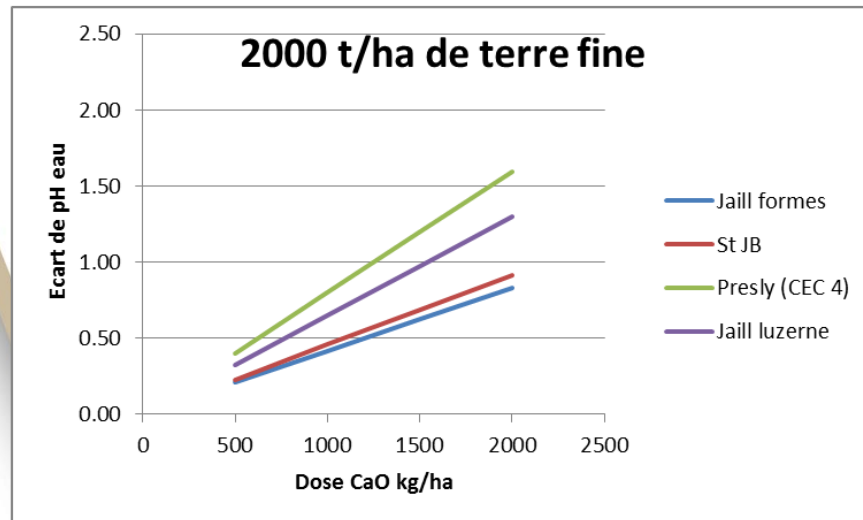
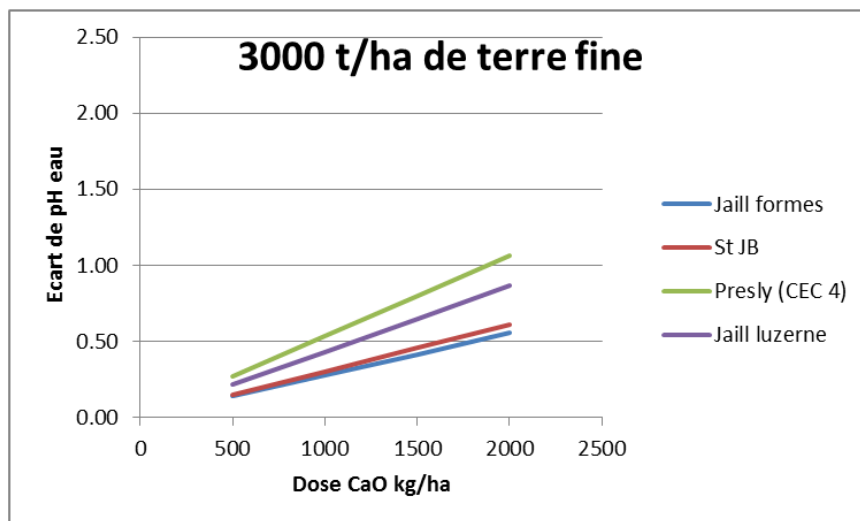
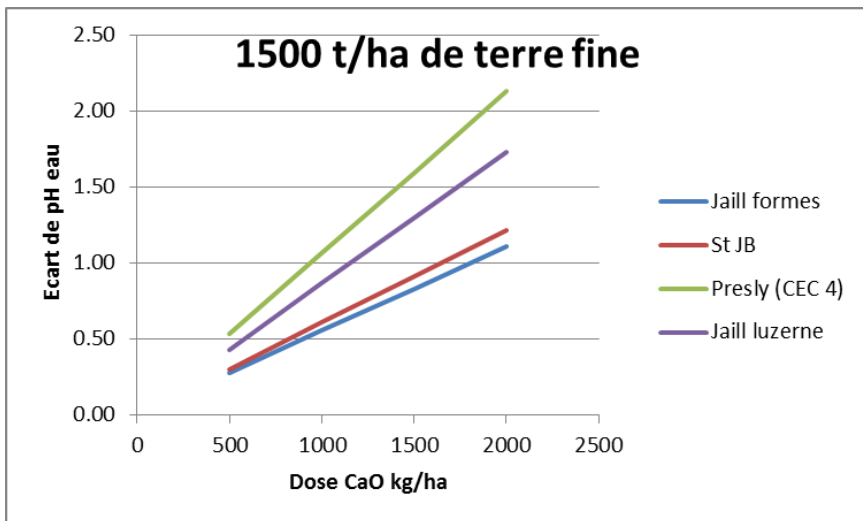
$0.35/1500 * 1190$

$1.40/1500 * 1300$

Jaill 1	9.4	1500	sol nu	0.28	0.56	0.83	1.11
St JB	10.5	1500	sol nu	0.30	0.61	0.91	1.21



Calcul de Δ pH = fct (dose CaO) sur les 4 essais, sur la base d'un même tonnage de terre fine par ha



Calcul de Besoin de CaO avec les valeurs moyennes des 2 sites à CEC ~ 5 cmol+/kg et des 2 sites à 10 cmol+/kg

	Δ pH eau calculé	VN (kg CaO/ha)			
	Terre fine t/ha	500	1000	1500	2000
CEC 10 cmol+/kg	1500	0.29	0.58	0.87	1.16
	2000	0.22	0.44	0.65	0.87
	2500	0.17	0.35	0.52	0.70
	3000	0.15	0.29	0.44	0.58
	3500	0.12	0.25	0.37	0.50
CEC 5 cmol+/kg	Terre fine t/ha	500	1000	1500	2000
	1500	0.48	0.96	1.45	1.93
	2000	0.36	0.72	1.08	1.45
	2500	0.29	0.58	0.87	1.16
	3000	0.24	0.48	0.72	0.96
	3500	0.21	0.41	0.62	0.83



Conclusions

- ❑ Pertinence de la mesure des carbonates résiduels pour l'évaluation de doses d'apport d'AMB calcaires (précision analyse a été améliorée: seuil quantification 220 à 50 mg/kg)
- ❑ Importance d'une mesure précise de la masse de terre fine d'incorporation de l'AMB
- ❑ Prise en compte de la profondeur d'incorporation
- ❑ Essais avec incorporation superficielle, qualité du mélange probablement supérieure à celle obtenue avec incorporation par labour
- ❑ Jeu d'essais suffisamment diversifié pour $CEC \leq 10$ cmol+/kg, à compléter par essais avec $CEC > 10$