



Retour d'expérience sur la mesure du carbone labile en polyculture élevage en Bretagne

David Baron et Bastien Delahoulière - CAPINOV

Capinov



Basé à Landerneau dans le Finistère
90 000 échantillons agricoles et agroalimentaires en 2020

dans 4 domaines :



Agronomie & environnement



Sécurité des Aliments



Nutrition Humaine & Animale



Evaluation Sensorielle

70 docteurs, ingénieurs et techniciens au laboratoire
40 consultants et conseillers techniques

Laboratoire accrédité cofrac sur plus de 10 programmes
& agréé par le Ministère de l'Agriculture

Pourquoi le POxC ?



Prérequis

Beaucoup de méthodes intéressantes mais souvent chères et/ou longues
Indicateurs pas toujours simples à expliquer à un agriculteur
Applicabilité parfois complexe (variations, saisonnalité...)

>> Décision de retenir un outil à vocation pédagogique & peu coûteux pour la thématique du stockage du carbone et de la dynamique de la MO

Ressources bibliographiques

Etat de l'art : **Beaucoup de publications très intéressantes sur le sujet**

TOUR D'HORIZON DES INDICATEURS RELATIFS À L'ÉTAT ORGANIQUE ET BIOLOGIQUE DES SOLS

Matières organiques oxydables au permanganate

Il s'agit d'une mesure par oxydation de la matière organique du sol au permanganate qui permettrait de quantifier un compartiment labile du carbone du sol (Weil *et al.* 2003). Cette méthode, peu coûteuse, est utilisée en Australie et aux USA (USDA). L'analyse de la sensibilité de cet indicateur donne cependant des résultats contrastés, celle-ci étant plus (Culman *et al.* 2012) ou moins sensible qu'une quantification des matières organiques particulières (Skjemstad *et al.* 2006 ; Tirol-Padre et Ladha . 2004).

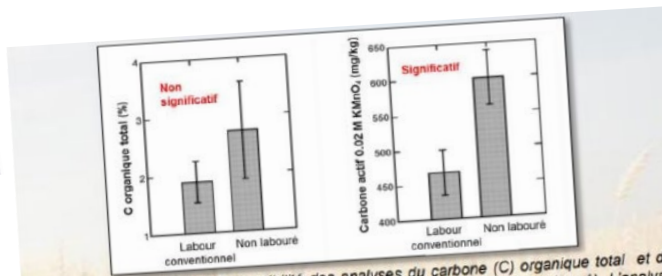
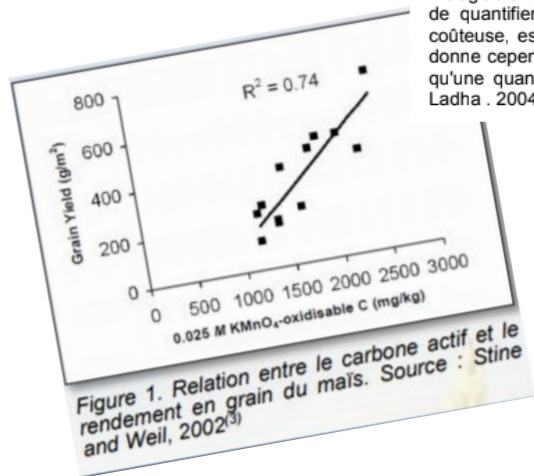


Figure 3. Comparaison de la sensibilité des analyses du carbone (C) organique total et du carbone actif entre deux régies du sol (labour conventionnel versus non labouré). L'analyse du C organique totale ne détecte pas de différence significative entre les deux régies. À l'opposé, la comparaison des résultats de carbone actif montre une différence significative entre les deux régies. Source : Adaptée de Weil *et al.* , 2003⁽¹⁾

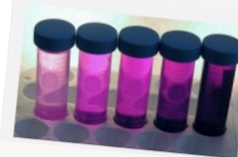
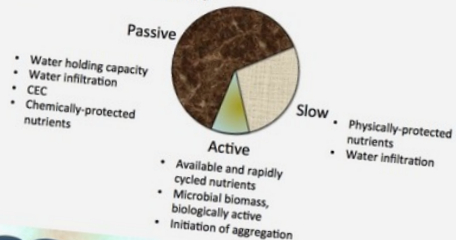
<https://www.scoop.it/topic/kmno4>



Scoopé par Carnets de Chr. Barbot

Using active organic matter measurements to predict agronomic performance, by Steve Culman

Organic Matter in Soils



Active Carbon (Permanganate Oxidizable Carbon) (POXC)

15 juillet 2017, 09:29

Approche méthodologique



- 1/ Développement et mise sous contrôle du processus d'analyse *"au labo"*
- 2/ Analyses de 300 échantillons sur les paramètres physico-chimiques + APM
- 3/ Nouvelle sélection d'une sous-population de 100 échantillons d'intérêt et réalisation du POxC
 - Recherche de corrélations avec les autres indicateurs de l'analyses de sol

4/Etude des liens avec les pratiques culturales :

Rotation, travail du sol, retour de matière organique, couverts végétaux, etc...

&

Echanges avec les agriculteurs sur la perception du fonctionnement de leurs parcelles

5/Prochaine étape : analyse structurelle au champs d'un échantillon de 50 parcelles

La variabilité bretonne

Vis-à-vis des ressources bibliographiques, notre étude montre une lecture plus complexe : Le POxC en BZH c'est pas aussi simple que ça !

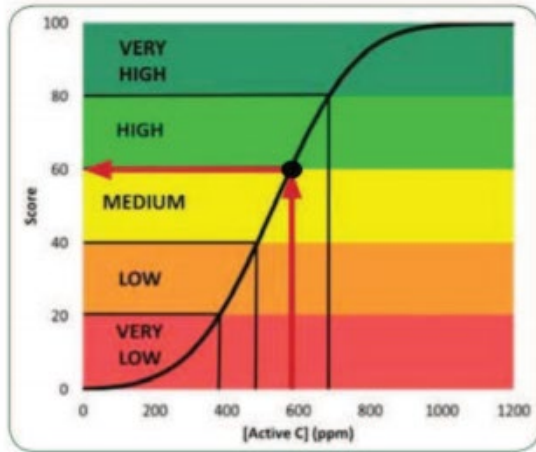


FIGURE 2.13. Cumulative normal distribution for scoring active carbon in silt soils. In this example, 60% of medium textured soil samples in the calibration set had Active C contents lower than or equal to the sample being scored.

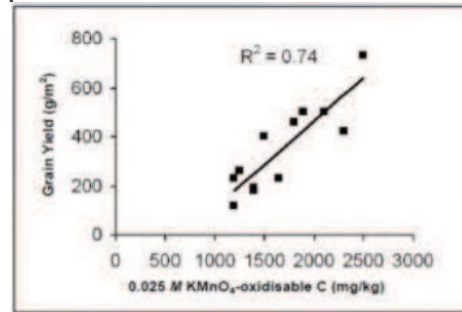
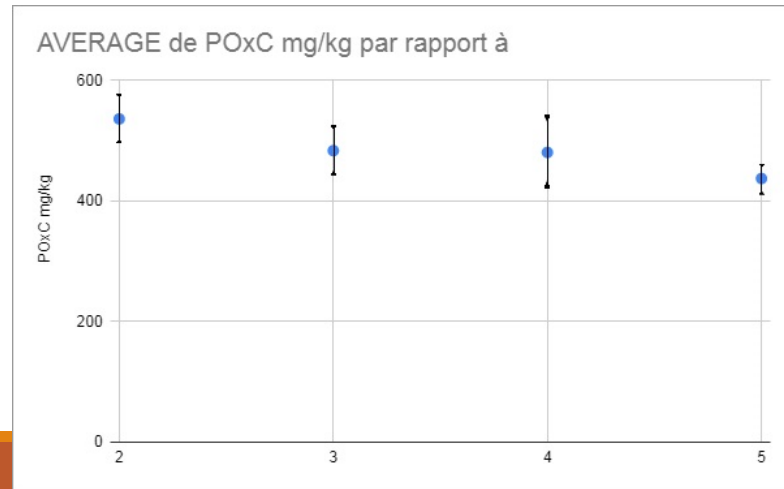
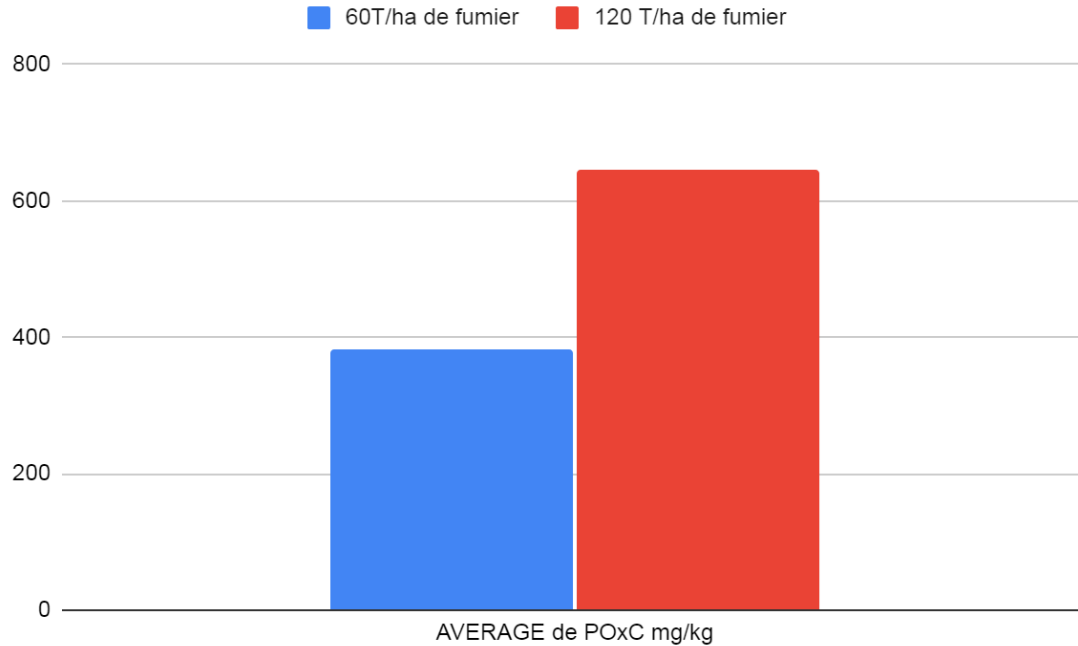


Figure 1. Relation entre le carbone actif et le rendement en grain du maïs. Source : Stine and Weil, 2002⁽³⁾

Nos résultats en Bretagne :



Une importante variabilité en fonction des apports



Deux parcelles en rotation laitière : Blé-Mais ensilage

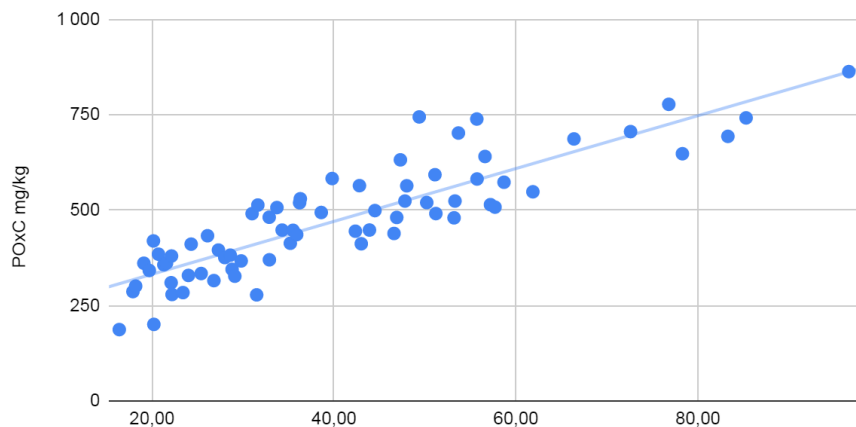
Sur des sols Limoneux-Argileux

Corrélations



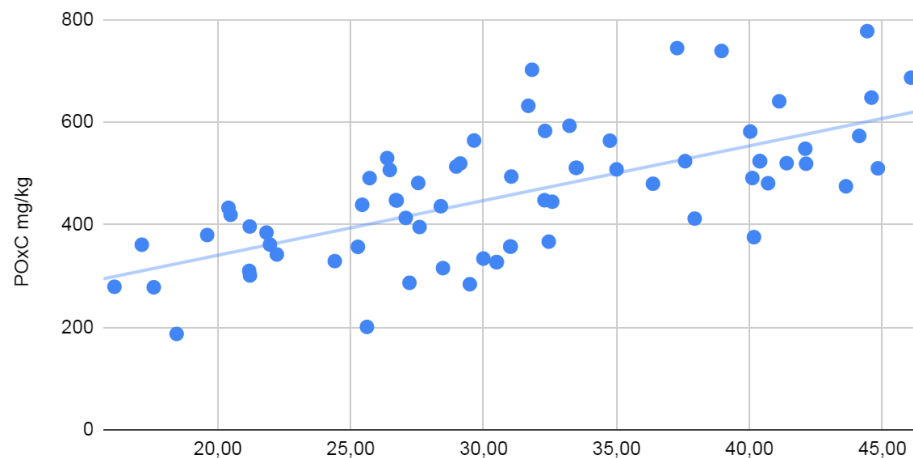
POxC mg/kg par rapport à MO g/kg

● AVERAGE de POxC mg/kg — $R^2 = 0,768$



POxC mg/kg par rapport à APM mg/kg

● POxC mg/kg — $R^2 = 0,439$



Avec l'APM



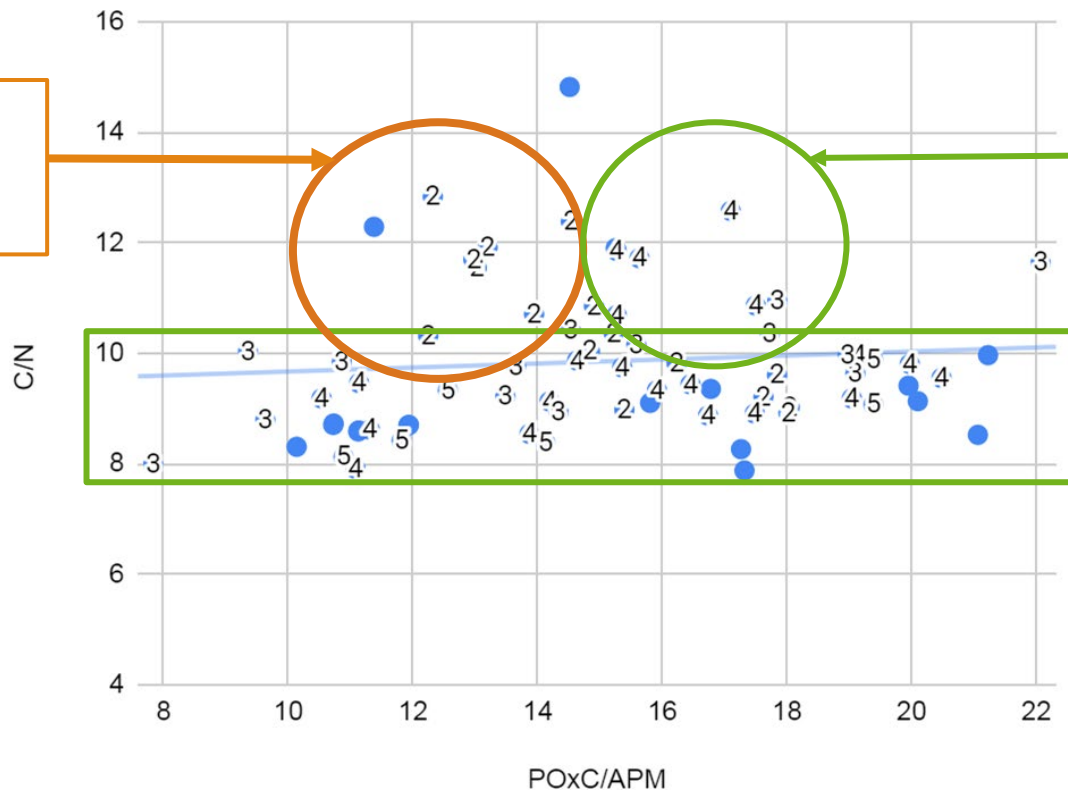
APM analysé depuis plusieurs années au niveau de Capinov par incubation puis par distillation (*Méth de Gianello & Bremner*)

On connaît l'importance de la Relation C/N pour la dégradation de la matière organique

En BZH on a parfois des parcelles très humifères => distinguer la partie active de cette matière organique : observer le POxC/APM

Une piste à explorer...

Parcelle avec un C/N élevé peu productive



Parcelle avec un C/N élevé mais sans problème de productivité