

Réflexions SOC CLAY RATIO



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et de la Viticulture

Administration des services techniques
de l'agriculture

Service de pédologie
Mathieu Steffen
mathieu.steffen@asta.etat.lu

Simone Marx
simone.marx@asta.etat.lu

Questions

TOC-CLAY Ratio

- Quel est le lien entre la qualité structurale et ce ratio au GDL ?
- Est-ce qu'un indicateur qui utilise 2 facteurs explicatifs ne simplifie pas trop la réalité ?
- Est-ce que le **facteur** est transposable à tous les contextes géopédoclimatiques?
- Est-ce que les **seuils** sont transposables à tous les contextes géopédoclimatiques?
- Comment adapter, valider ces seuils à l'échelle (sub-)nationale ?
- Sensibilité du facteur aux pratiques agricoles, à l'historique parcellaire
- Quid des incertitudes ?

Contexte initial

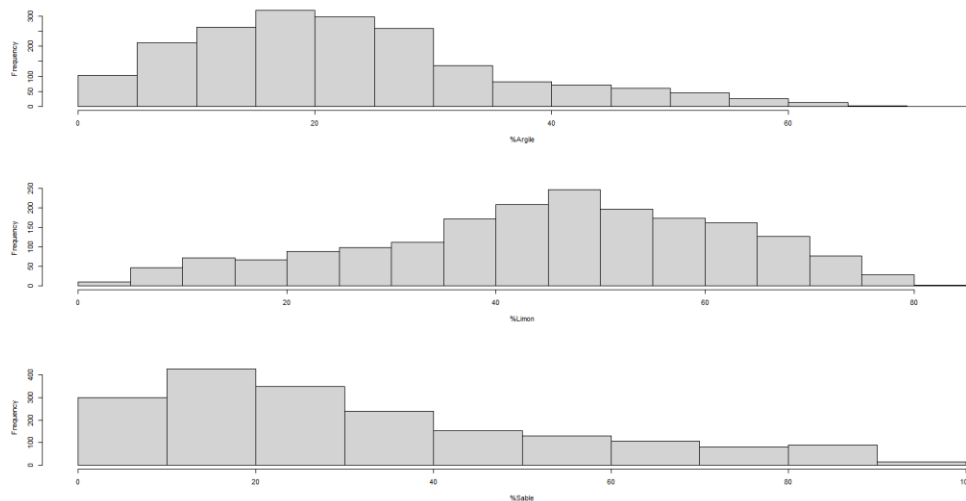
Table 1

Soil characteristics.

	SOC (%)	pH	CEC ($\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$)	Clay < 2 μm (%)	Fine silt 2–20 μm (%)	Coarse silt 20–50 μm (%)	Silt 2–50 μm (%)	Fine sand 50–200 μm (%)	Coarse sand 0.2–2 mm (%)	Sand 0.05–2 mm (%)
Mean	1.9	6.6	13.7	20.5	22.2	16.2	38.3	24.2	16.5	40.7
Median	1.8	6.7	13.8	20.1	21.8	15.0	37.4	24.3	16.2	41.7
SD	0.6	0.7	4.9	5.1	4.9	4.6	8.4	5.3	8.5	11.9
Min.	0.8	5.0	5.3	9.9	10.6	7.4	20.3	11.0	2.1	14.4
Max.	3.9	8.0	26.3	34.3	34.7	28.1	57.7	39.4	41.4	66.7

SD: standard deviation, SOC: soil organic carbon, CEC: cation exchange capacity.

Dans la Publication en Suisse : pas d'extrême dans les textures



Au GDL : Horizon A Argile :

Mean : 22,61

Median : 20,70

Sd : **13,07**

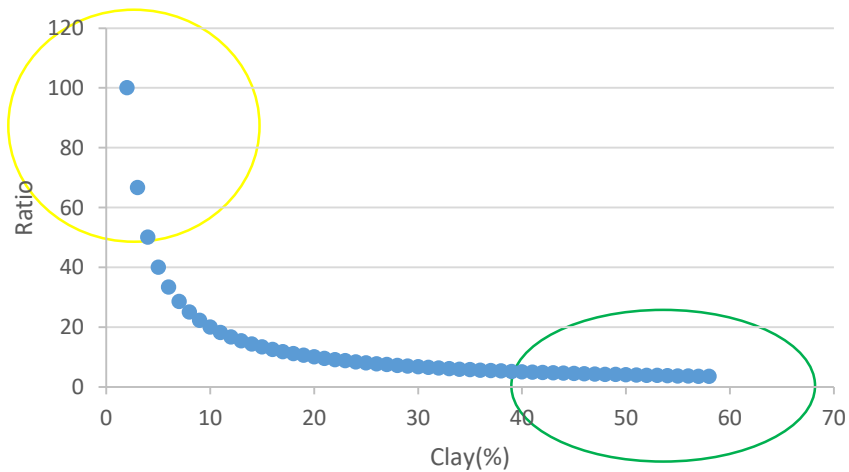
Min : 0,09

Max: 70,85

Ratio TOC CLAY

Problème 1 : Calcul d'une fraction → Si peu d'argile le ratio devient très grand, si beaucoup d'argile le ratio devient très petit.

!!Pas de mise en évidence dans la publication initiale car pas de textures extrêmes

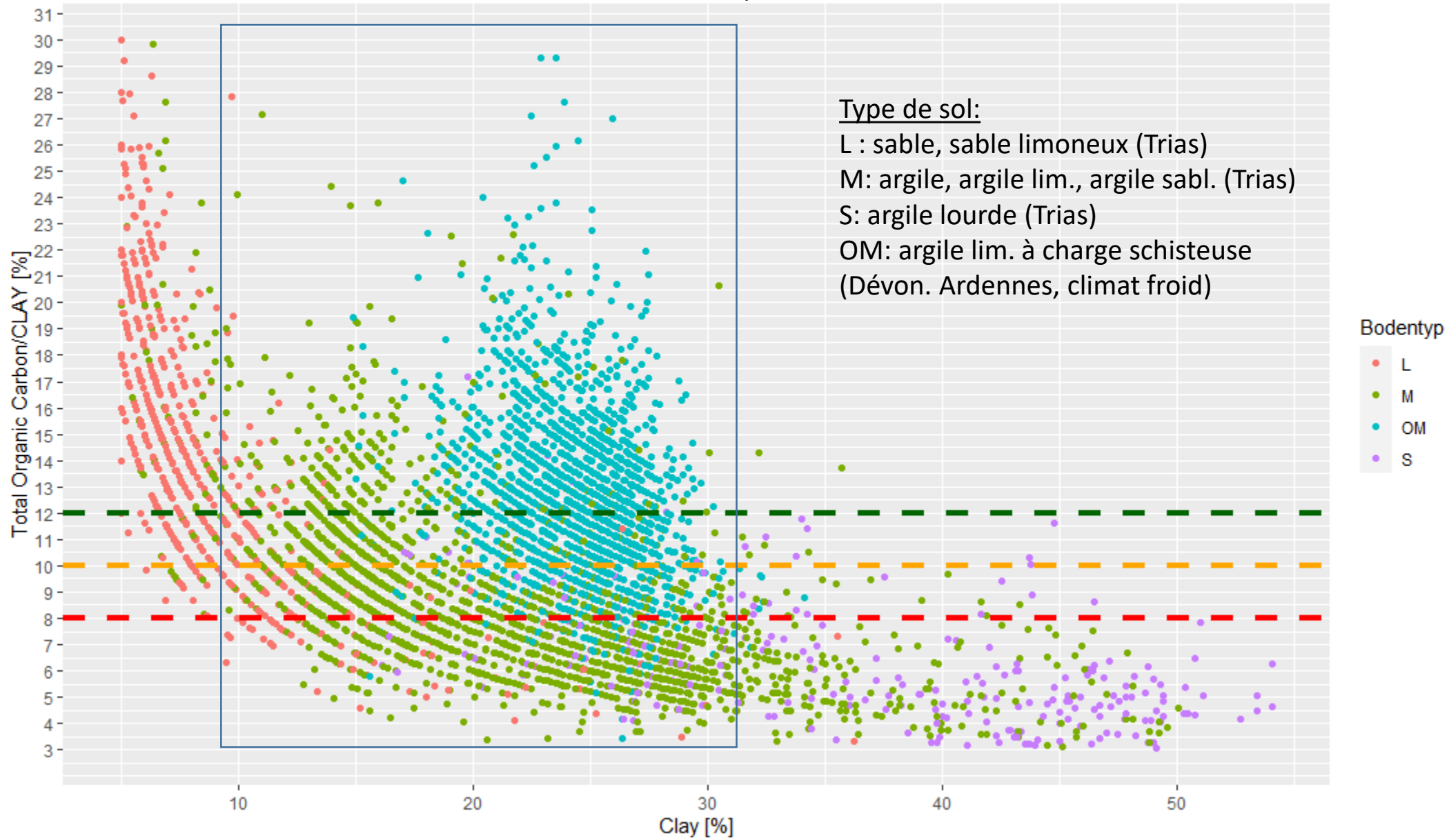


Contourner le problème ?

- Retirer les outliers, remplacer les teneurs extrêmes par un seuil fixe (>30% d'Argile →30, <5→5),
- Jouer sur la formulation mathématique du rapport $TOC/(CLAY)^{1/n}$

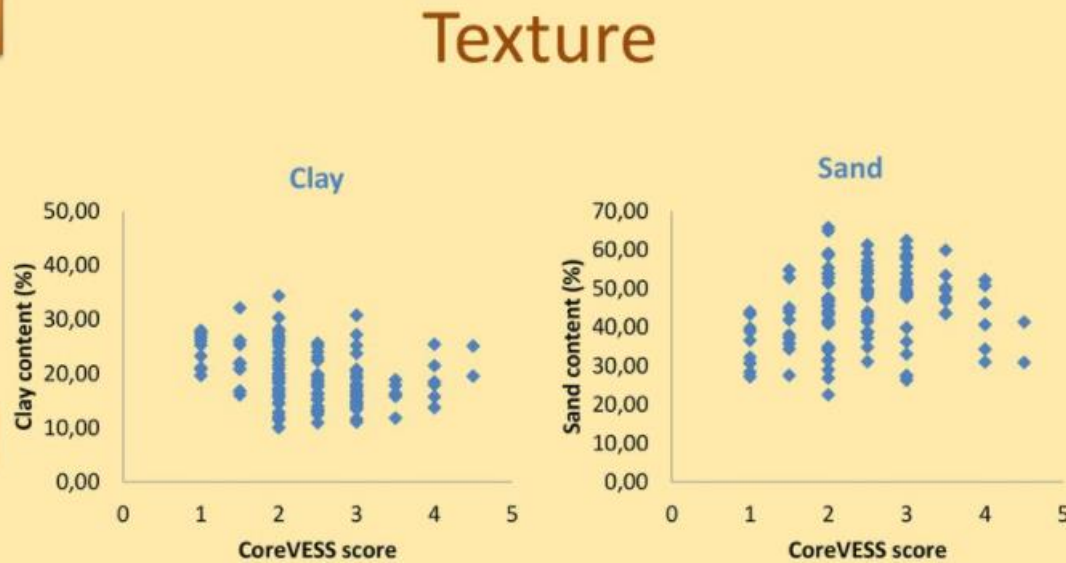
Recalculer les relations par rapport aux scores de structures des sols

Acker /Terres arables



Incertitude analytique: 22 % (sols non-carbon.) - 25 % (sols carbonatés)

Ratio TOC CLAY



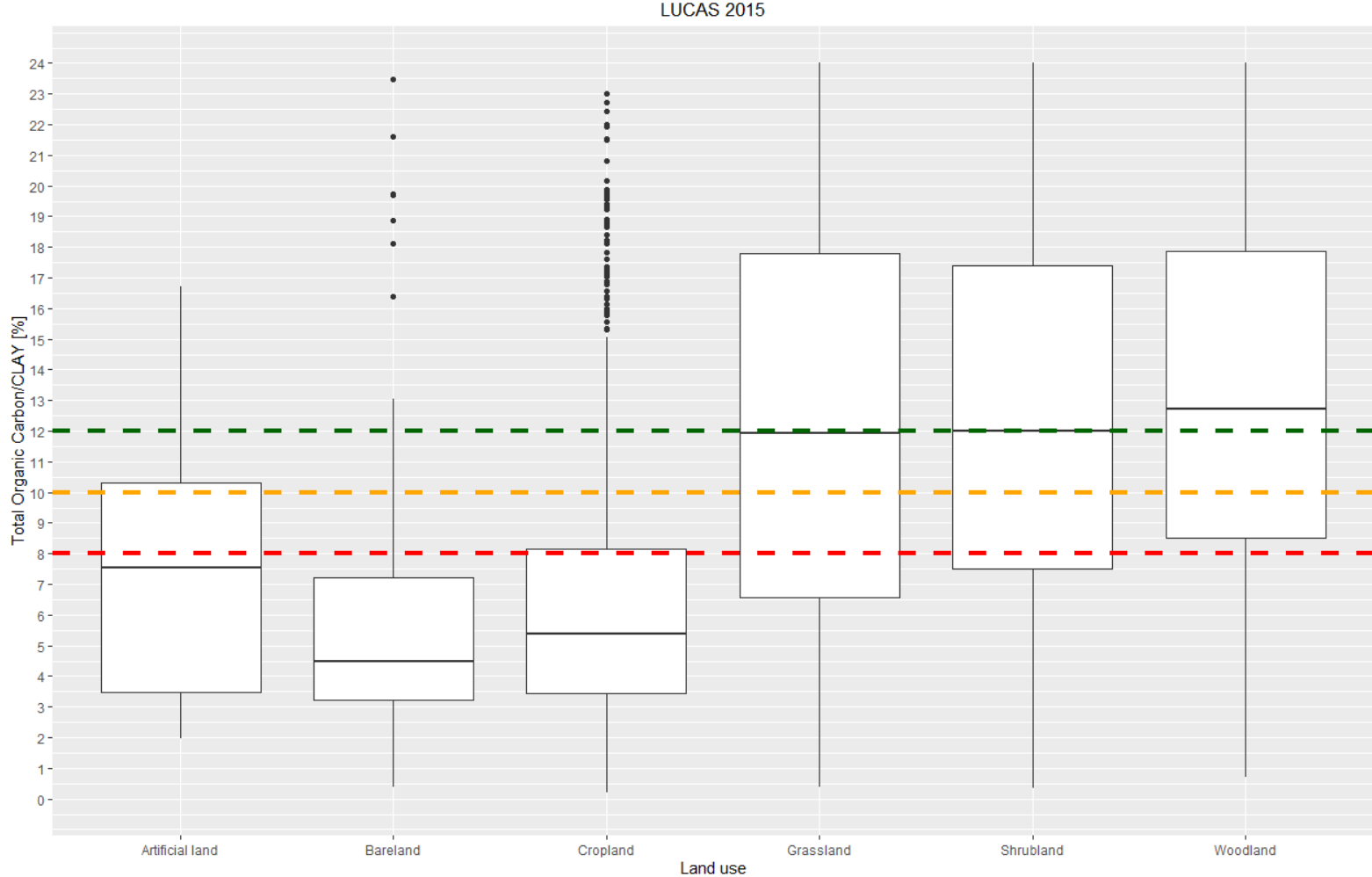
- Although all textures are scored successfully and reliably with CoreVESS (see relationships between physical properties and CoreVESS with the above represented soils), texture does influence the **scoring range**.
- soils with a lot of sand only have medium scores
- extreme scores (good or bad) are represented by more clayey soils. It makes sense because clayey soils are more prone to build a good crumbly structure while they are also more susceptible to extreme compaction

Dans l'analyse des résultats en Suisse, les résultats entre le CoreVess Score ne sont pas si évidents qu'un simple ratio.

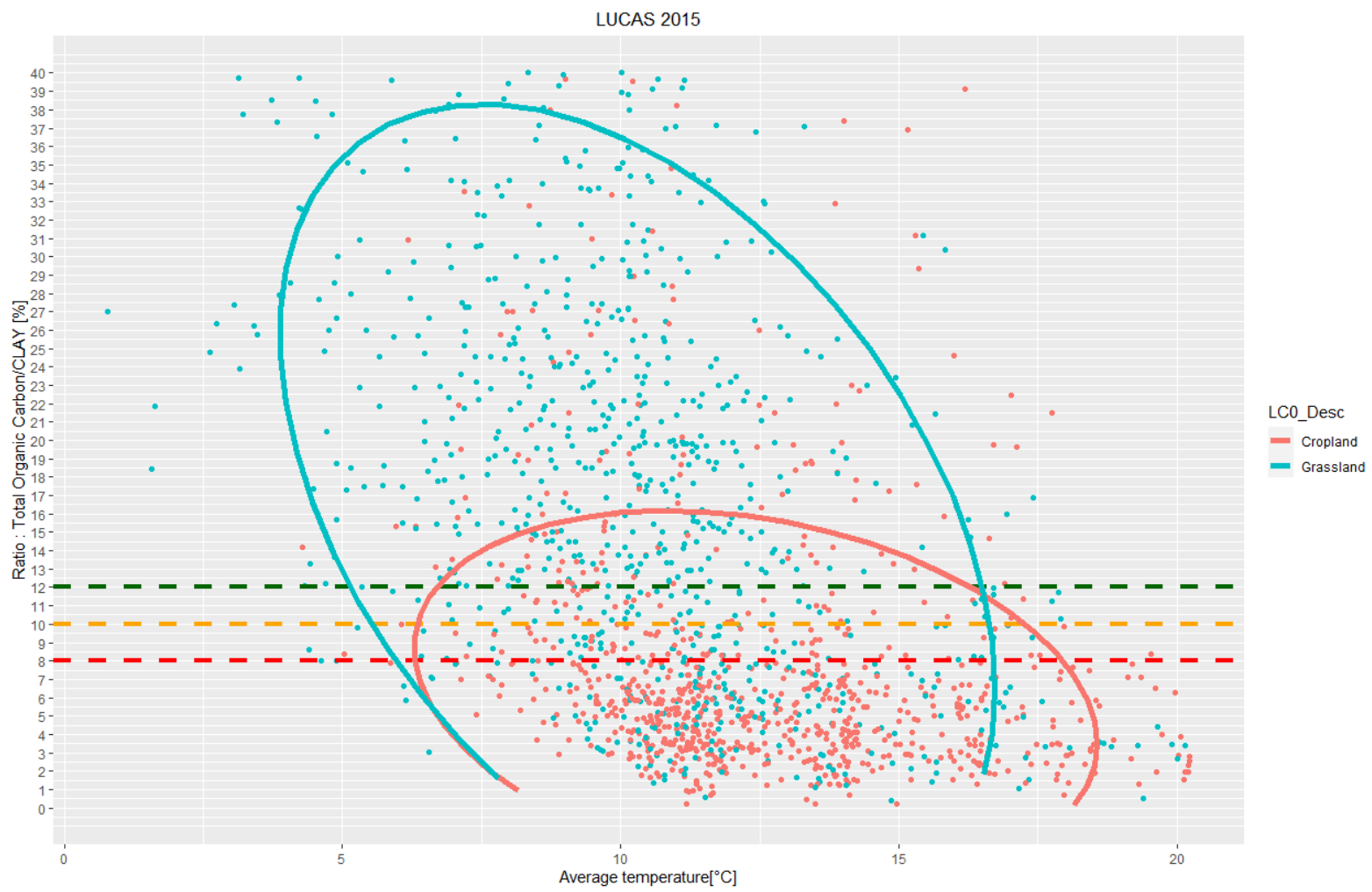
Il est important de réfléchir à l'applicabilité de ce type d'indicateur pour tous les contextes géopédoclimatiques.

Autre indicateur possible ?

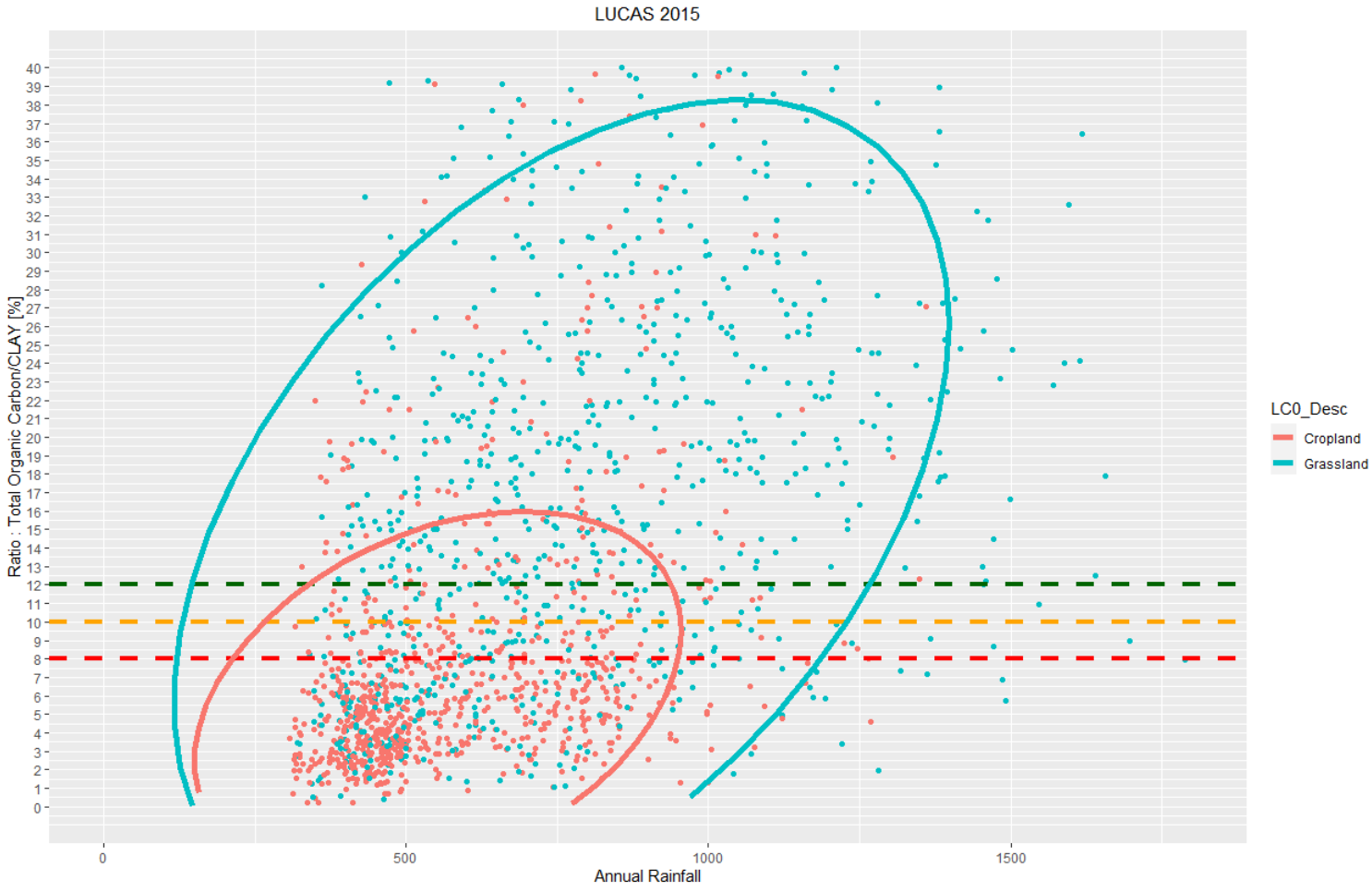
Au niveau européen



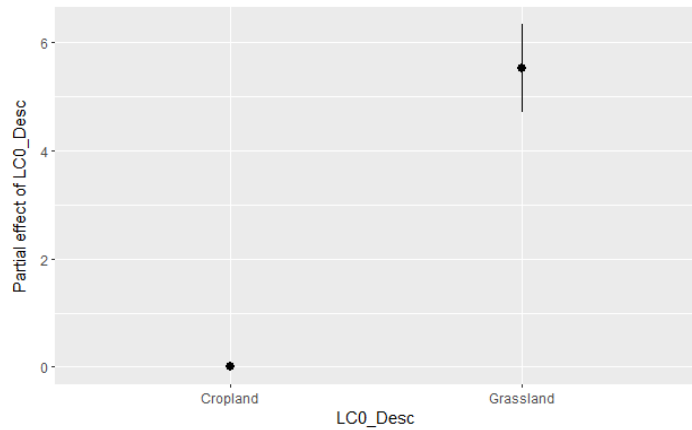
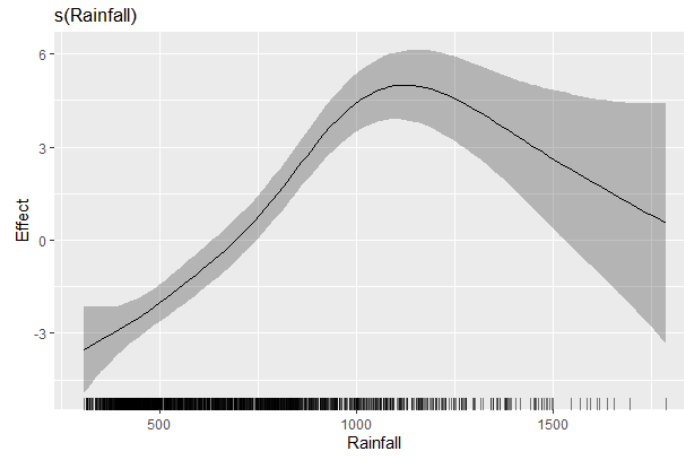
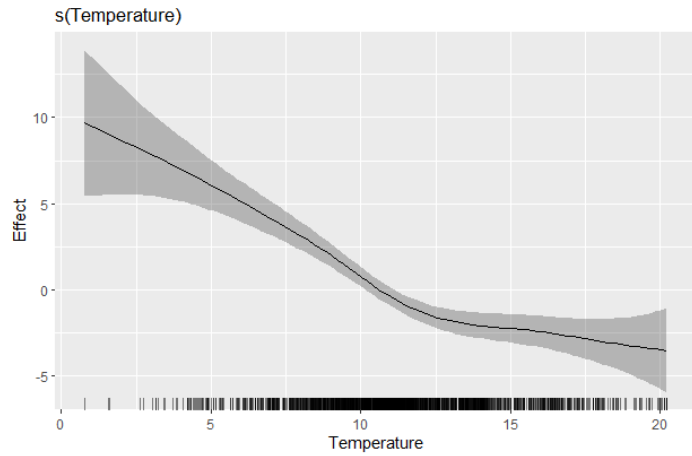
Au niveau européen



Au niveau européen



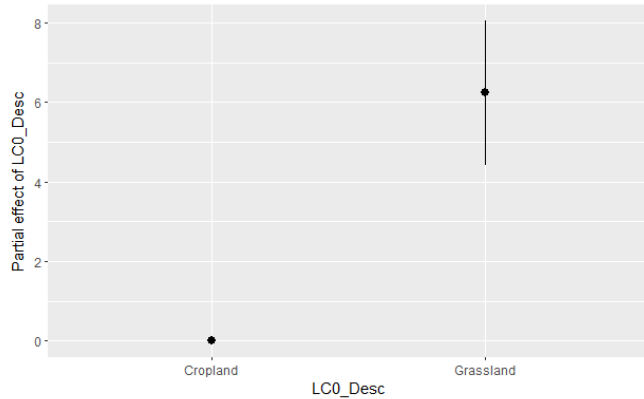
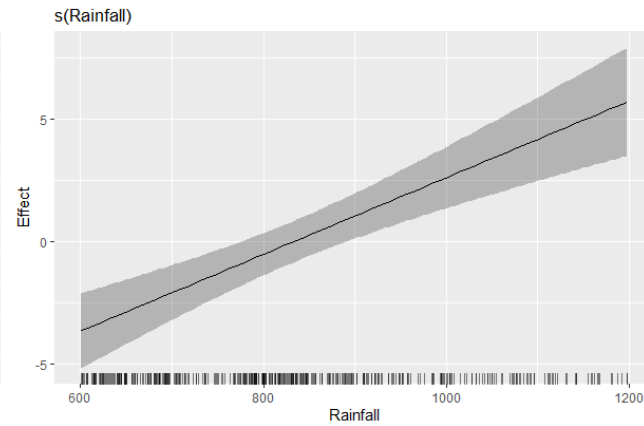
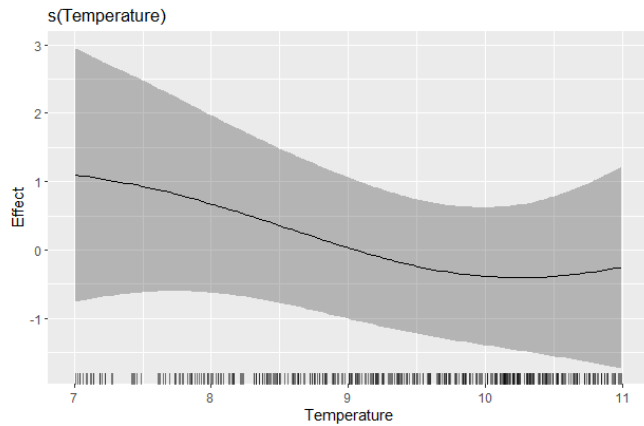
Au niveau européen



Deviance explained = 39,8%

Effet précipitation
légèrement supérieure
à la température

LUCAS 2015 : Sélection des données : $T_{avg} > 7$ & $T_{avg} < 11$ & $Rainfall > 600mm$ & $Rainfall < 1200mm$



Effet de la température n'est plus significatif

Deviance explained = 20,6%

Points essentiels

Clay-TOC Ratio:

- Difficulté avec les textures extrêmes (sols sableux, sols très lourds)
- Effet du climat
- Surestimation de l'effet de la texture
- Lié à une qualité structurale et non à un potentiel de stockage
- Adaptation possible des seuils en fonction des groupements (LU x Climat x Soil type)
- Travail à faire sur la stabilité structurale en lien avec les autres propriétés des sols.
- Grande incertitude analytique