



INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
TOULOUSE



MISE EN OEUVRE D'UNE BOÎTE DE CASAGRANDE POUR LA CARACTÉRISATION RHÉOLOGIQUE DE FUMIERS PAILLEUX AU COURS DE LA DIGESTION ANAÉROBIE EN VOIE SÈCHE

Manuel HERNANDEZ-SHEK,

Laura ANDRÉ, Philippe PEULTIER, André PAUSS & Thierry RIBEIRO



EASYMETHA



en partenariat avec

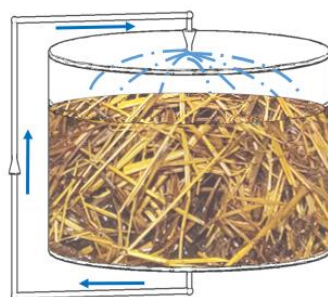
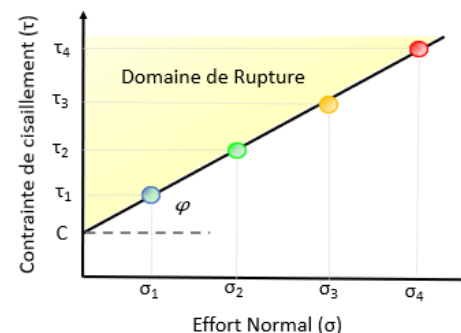
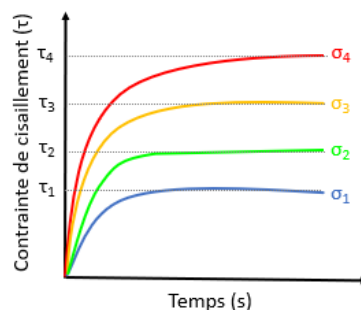
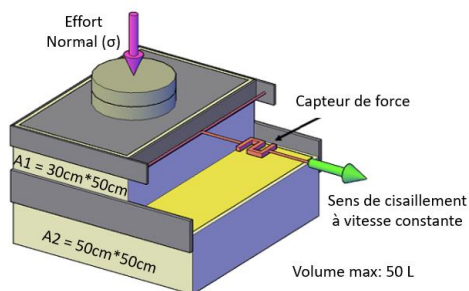


« Importance des propriétés rhéologiques pour la méthanisation en voie sèche continue de sous-produits agricoles »

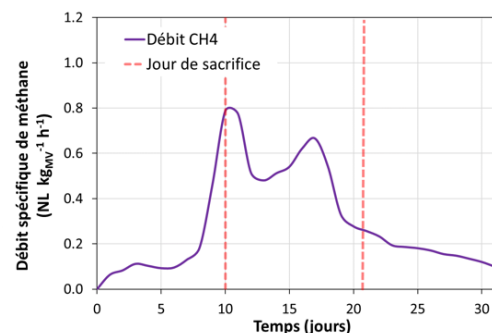


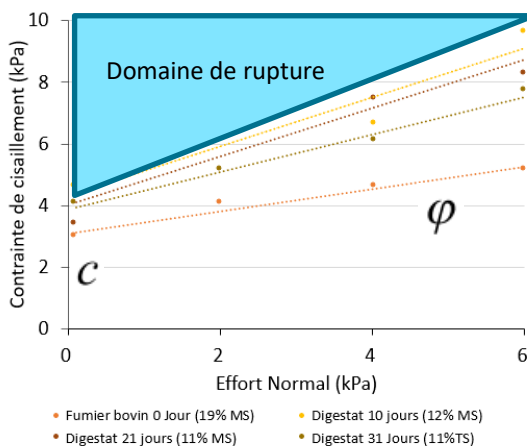
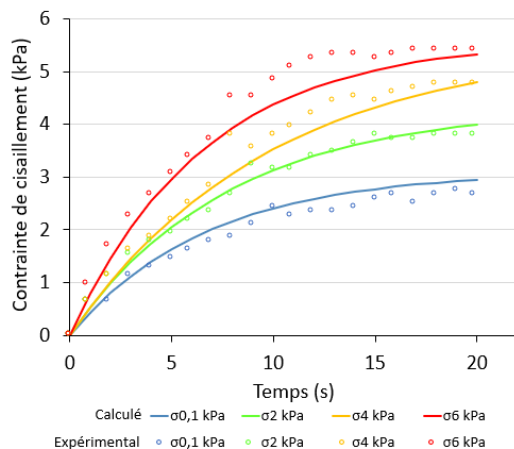
BESOIN!
 Concevoir et construire des outils de caractérisation rhéologique à une échelle de taille compatible avec la structure et la nature de la biomasse

« Une boîte de Casagrande pour l'analyse rhéologique des substrats et leur évolution pendant la digestion »



Réacteurs batch 60L
 sacrifiés aux jours 0, 10,
 21 et 31 de digestion





Détermination de l'angle de frottement (φ) et de la cohésion (C)

$$\tau = \sigma \cdot \tan \varphi + c$$

Jour	Rétention d'eau ($\text{g}_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \text{g}_{\text{MS}}^{-1}$)	Angle de frottement ($^\circ$)	Cohésion (kPa)	R ²
0	6,7	19,8	3,1	0,97
10	8,9	38,4	4,3	0,91
21	10,4	38,2	4,0	0,89
31	8,9	31,4	3,9	0,99

Conclusions et Perspectives

Forces

- Appareil facile à utiliser sur les sites d'exploitation agricole
- Volume utile applicable à la plupart des substrats de la méthanisation en voie sèche
- Cisaillement direct a permis la caractérisation rhéologique de la biomasse hétérogène

Oppor

- Possibilité de corréler ces résultats avec celui d'un Slump Test
- Etude de l'effet de la dégradation de fibres, des prétraitements et des changements physiques et biologiques de la matière sur les paramètres rhéologiques