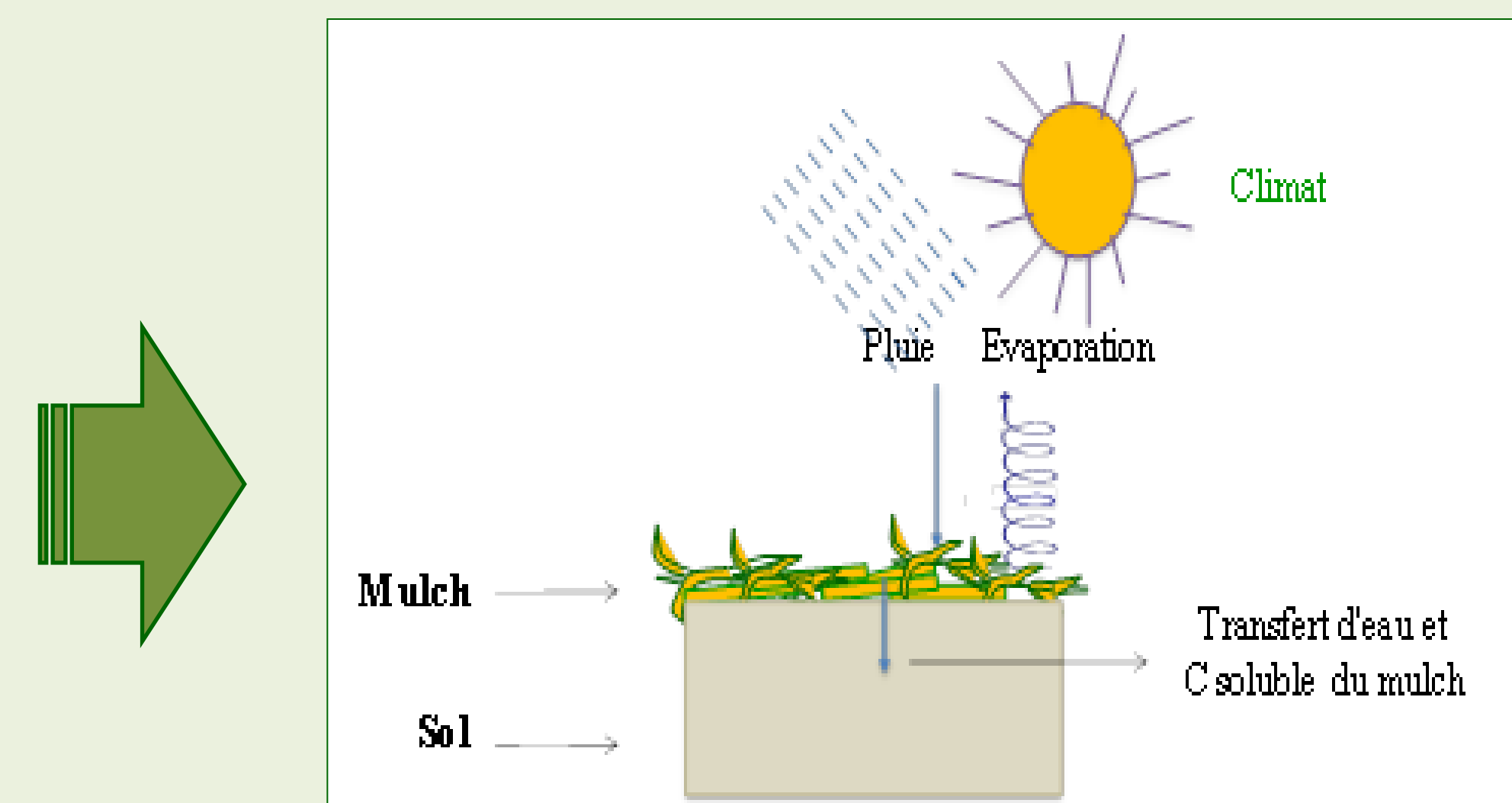


Contexte et objectifs

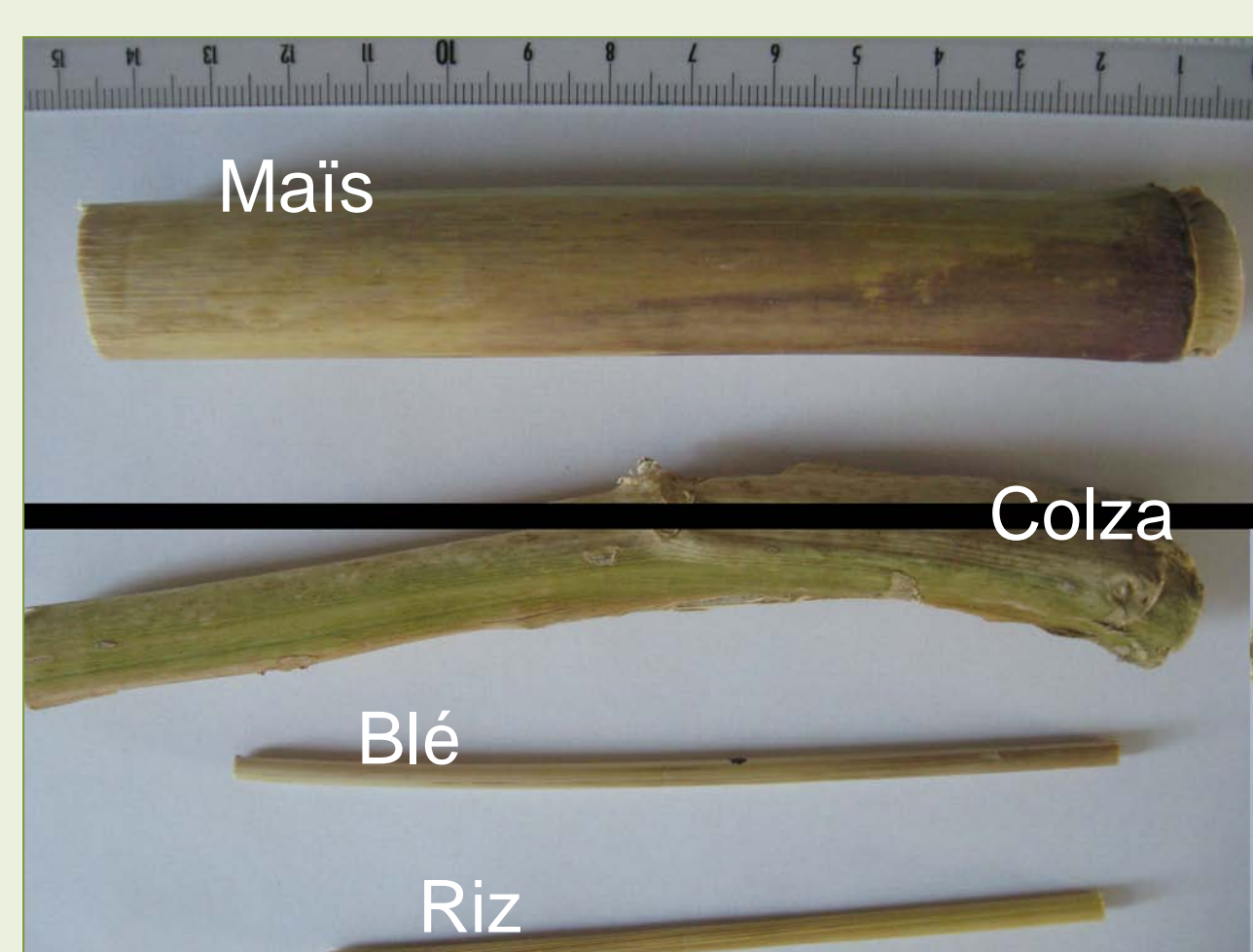
L'agriculture de conservation (AC) est basée sur trois fondements : perturbation minimale du sol, rétention de résidus de cultures sous forme de paillis à la surface du sol, adaptation des rotations de cultures. La présence d'un paillis (encore appelé mulch) associé à l'absence de labour joue un rôle vital dans la conservation de l'humidité, l'infiltration de l'eau, la régulation de la température et la stabilisation de la structure du sol. Les capacités du paillis à capter l'eau de pluie et à retarder l'évaporation dépendent de nombreux facteurs comme la quantité de biomasse végétale et le type de paillis qui déterminent le taux de couverture des sols et l'épaisseur de la couche, et ses propriétés physiques et chimiques. L'objectif de cette étude était d'étudier ces propriétés de rétention en eau pour une diversité de mulch rencontrés en agriculture de conservation.



Rôle des mulchs dans les échanges sol-atmosphère pour l'eau

Sélection des mulchs de résidus végétaux

La diversité des mulchs rencontrée en agriculture de conservation est représentée par une gamme de résidus végétaux, collectés chez des agriculteurs, dans trois situations pédo-climatiques étudiées dans le cadre du projet: agriculteurs du réseau Nouricia (Aube), en agriculture biologique (Rhône) et à Madagascar. Il s'agit de résidus de culture de Blé, Maïs, Soja, Riz, Colza, Tournesol, Pois, Vesce, Luzerne, Dolique, Stylosanthes, Brachiaria, couvrant une diversité de familles (céréales, crucifères, légumineuses) représentatives de différents usages, (cultures principales, cultures associées, résidus de couverts d'interculture), et de différentes caractéristiques biochimiques et physiques. Seules les tiges ont été utilisées pour cette caractérisation.



Exemples de tiges

Caractérisation des tiges

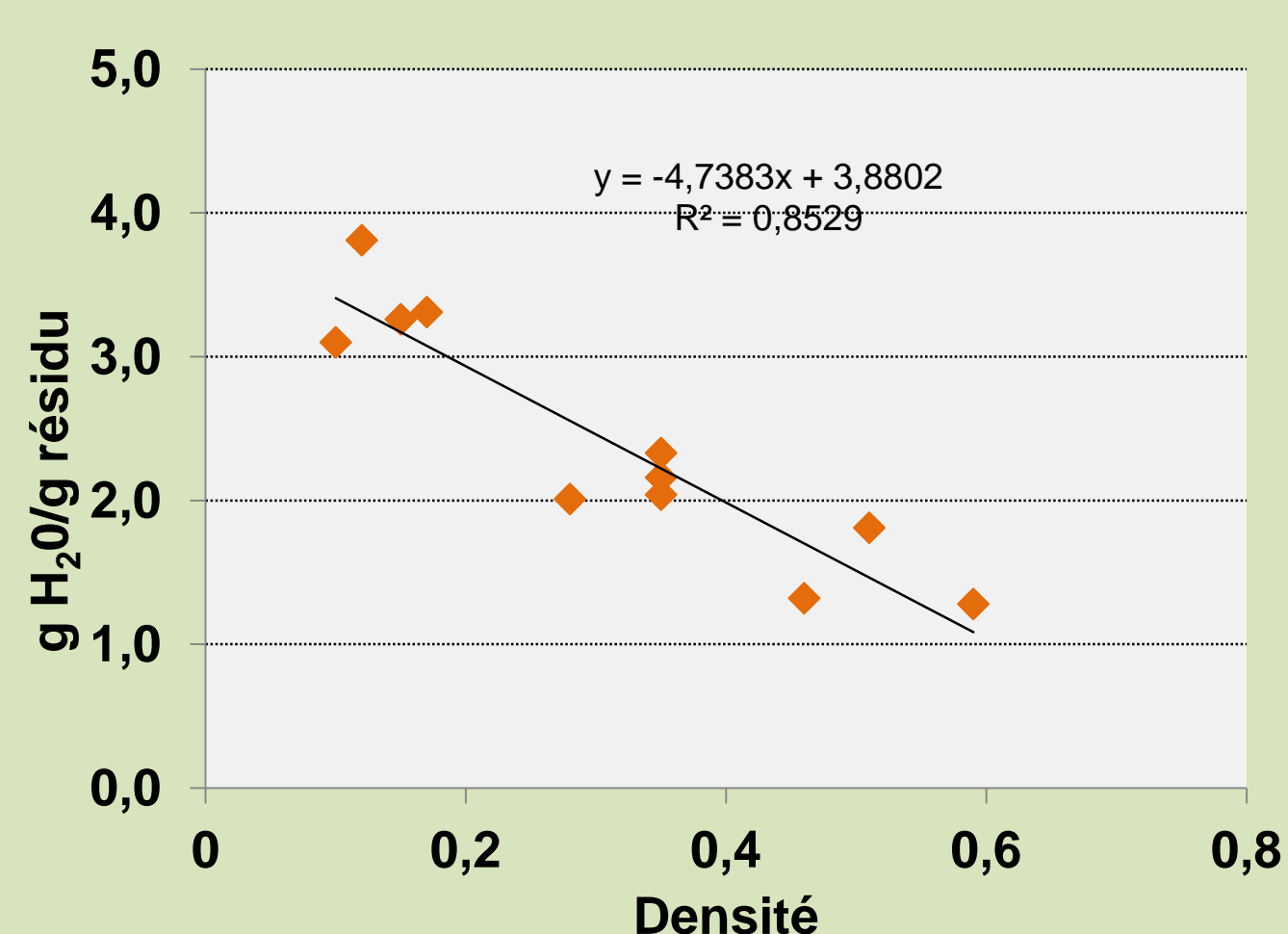
- **Caractéristiques physiques:** mesures du volume, densité et surface spécifique de fragments de tiges de longueur 5cm
- **Caractéristiques chimiques:** teneurs en carbone et azote total et C/N, composition biochimique (soluble, cellulose, hémicellulose et lignine)
- **Cinétiques d'absorption d'eau et teneur en eau maximale:** les particules de 5 cm sont immergées dans l'eau pendant des durées croissantes, jusqu'à atteindre un poids maximal humide constant: la cinétique d'absorption, et la rétention maximale sont déterminées.

Résultats et discussion

Relation entre propriétés physiques et rétention en eau (tiges de longueur 5 cm)

Résidu	Volume cm ³	Densité g/cm ³	Rétention max. g H ₂ O/g MS
Maïs	9.65	0.10	3.10
Tournesol	15.39	0.12	3.81
Colza	3.00	0.15	3.26
Pois	0.26	0.17	3.31
Stylosanthes	0.27	0.25	2.04
Riz	0.31	0.28	2.01
Blé	0.14	0.35	2.33
Soja	0.71	0.35	2.16
Dolique	1.17	0.46	1.32
Brachiaria	0.24	0.51	1.81
Luzerne	0.22	0.59	1.28

✓ Propriétés des tiges déterminées sur des particules de longueur 5 cm et de morphologie intacte

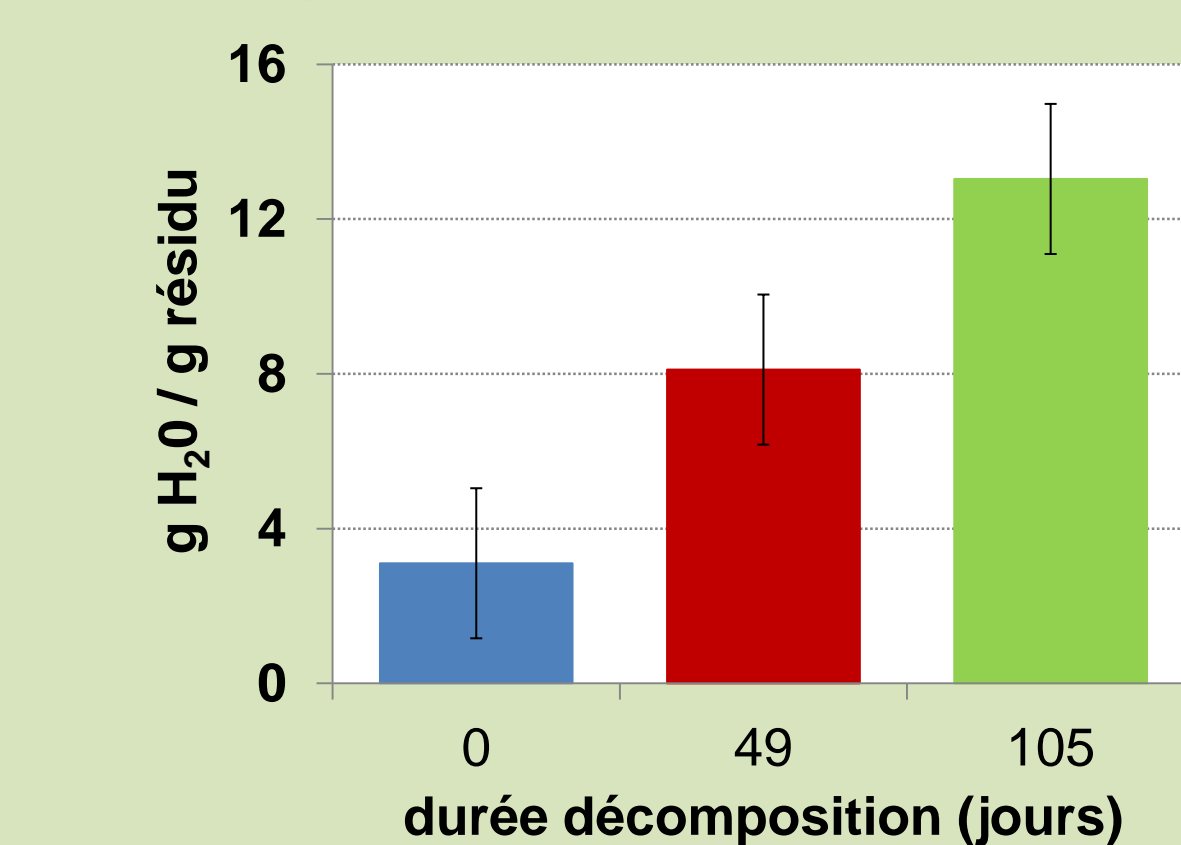
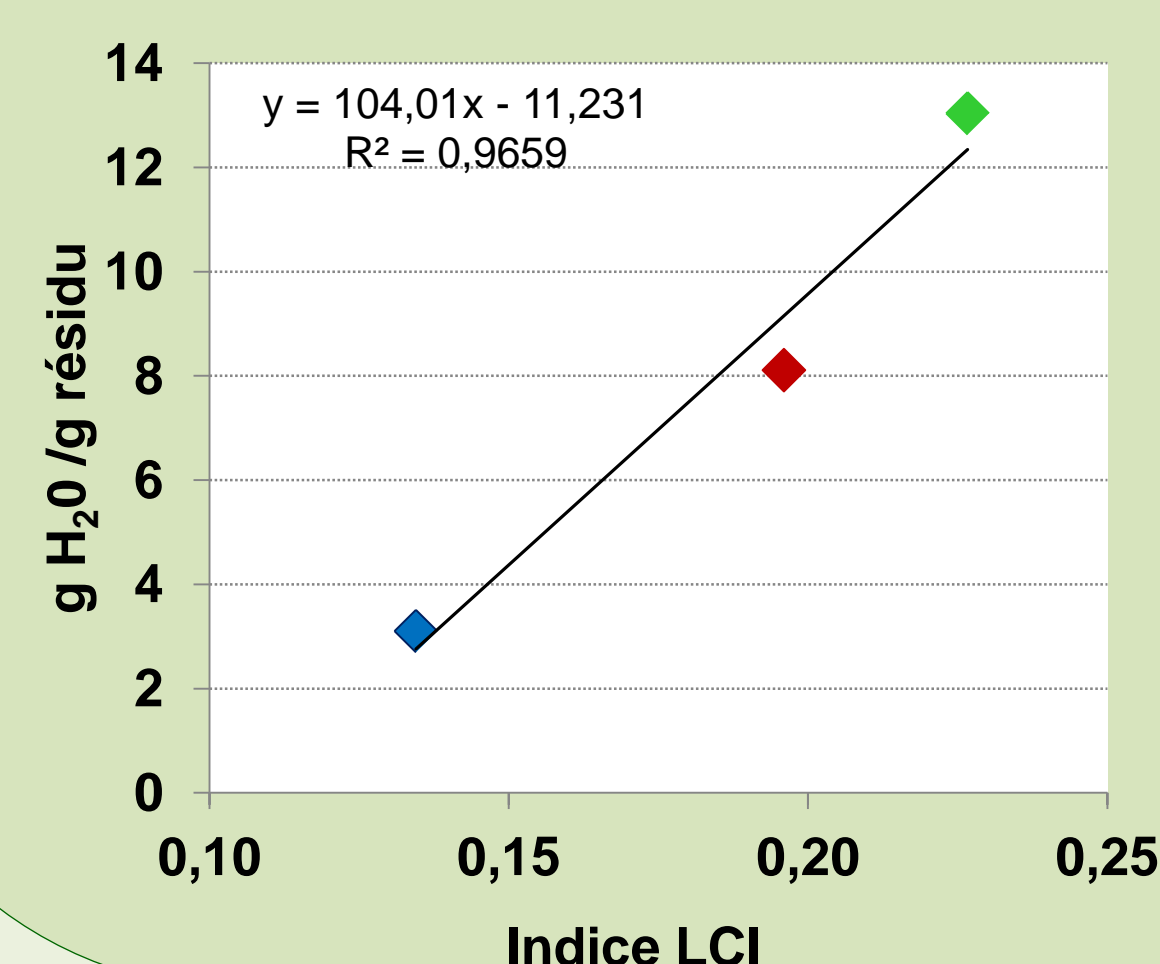


✓ Pour la gamme des résidus étudiée, la teneur en eau maximale est expliquée par la densité des tiges. Les tiges de faibles densités (maïs, tournesol et colza) correspondant à des tiges constituées de moelle centrale et écorce, retiennent beaucoup d'eau.

Evolution de la capacité de rétention en eau des résidus avec l'état de décomposition (tiges de maïs)

	Soluble (%)	Hemicellulose (%)	Cellulose (%)	Lignine (%)	LCI
T=0j	13,6	25,8	48,9	11,6	0,13
T=49j	8,9	24,9	48,3	17,9	0,20
T=105j	12,0	24,3	43,6	19,9	0,23

✓ La proportion de lignine et l'indice LCI (lignine/(lignine + holocellulose)) augmentent avec la décomposition



✓ La rétention en eau maximale augmente avec l'état de décomposition des pailles

✓ La rétention en eau maximale est étroitement corrélée avec l'évolution de la composition biochimique au cours de la décomposition

Conclusion

La capacité des résidus végétaux à absorber et retenir l'eau dépend de la nature des résidus, et notamment de leur densité, propriété physique conférée par la morphologie et la composition biochimique. Elle varie fortement en fonction des résidus. Pour un résidu donné la rétention d'eau maximale augmente au cours de la décomposition, et peut être expliquée par l'augmentation de la porosité du matériel lignocellulosique.