

# Analyse ThermoGravimétrique Calorimétrie différentielle à balayage



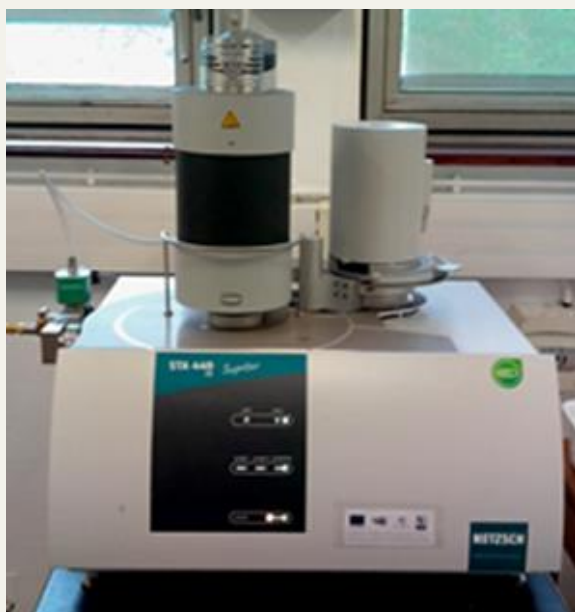
L'**analyse thermogravimétrique** (ATG) est une technique d'analyse thermique qui permet de suivre la **variation de masse d'un échantillon en fonction du temps et de la température**. On peut ainsi observer des effets d'évaporation, de décomposition thermique, d'oxydation/réduction, d'adsorption/désorption.

La **calorimétrie différentielle à balayage** (Differential Scanning Calorimetry, DSC) mesure des flux de chaleur reçus ou émis par un échantillon, ce qui renseigne sur la **variation d'enthalpie** du matériau analysé suite à l'évolution de ses propriétés physico-chimiques **en fonction de la température ou du temps**.

Cette technique permet de déterminer les températures auxquelles ont lieu d'éventuelles réactions ou d'éventuels changements d'état.

Le couplage de ces deux techniques (conditions d'analyse identiques pour les deux signaux TG et DSC) permet d'associer les pertes de masses à des phénomènes exothermiques, endothermiques ou athermiques.

Possibilité de programmes de température qui intègrent des rampes et des isothermes.



ATG-DSC STA 449 Jupiter F5 (NETZSCH)

<b>Microbalance</b>	Portée: 35 g Résolution: 0,1 µg
<b>Four en SiC</b>	Gamme T° : 25 à 1600°C Vitesse : 0,001 à 50°C/min
<b>Atmosphère</b>	Inerte, Oxydante et Réductrice (possibilité de mélange de gaz)
<b>Passeur échantillons en mode TG-DSC</b>	Jusqu'à 20 creusets
<b>Canne TG type S</b>	Jusqu'à 1600°C, creuset alumine 350 et 5000 µL
<b>Canne TG type S avec panier suspendu</b>	Panier Platine: réaction solide/gaz
<b>TG – DSC Type S</b>	Jusqu'à 1600°C, creuset alumine 85 µL
<b>TG-DSC Type P</b>	Jusqu'à 1000°C, creuset alumine 85 µL



Cette opération est cofinancée par l'Union européenne.  
L'Europe s'engage en région Centre-Val de Loire avec le  
Fonds Européen de Développement Régional

Contacts : [atg-icmn@cnrs-orleans.fr](mailto:atg-icmn@cnrs-orleans.fr)  
Benoît Cagnon , Marjorie Roulet

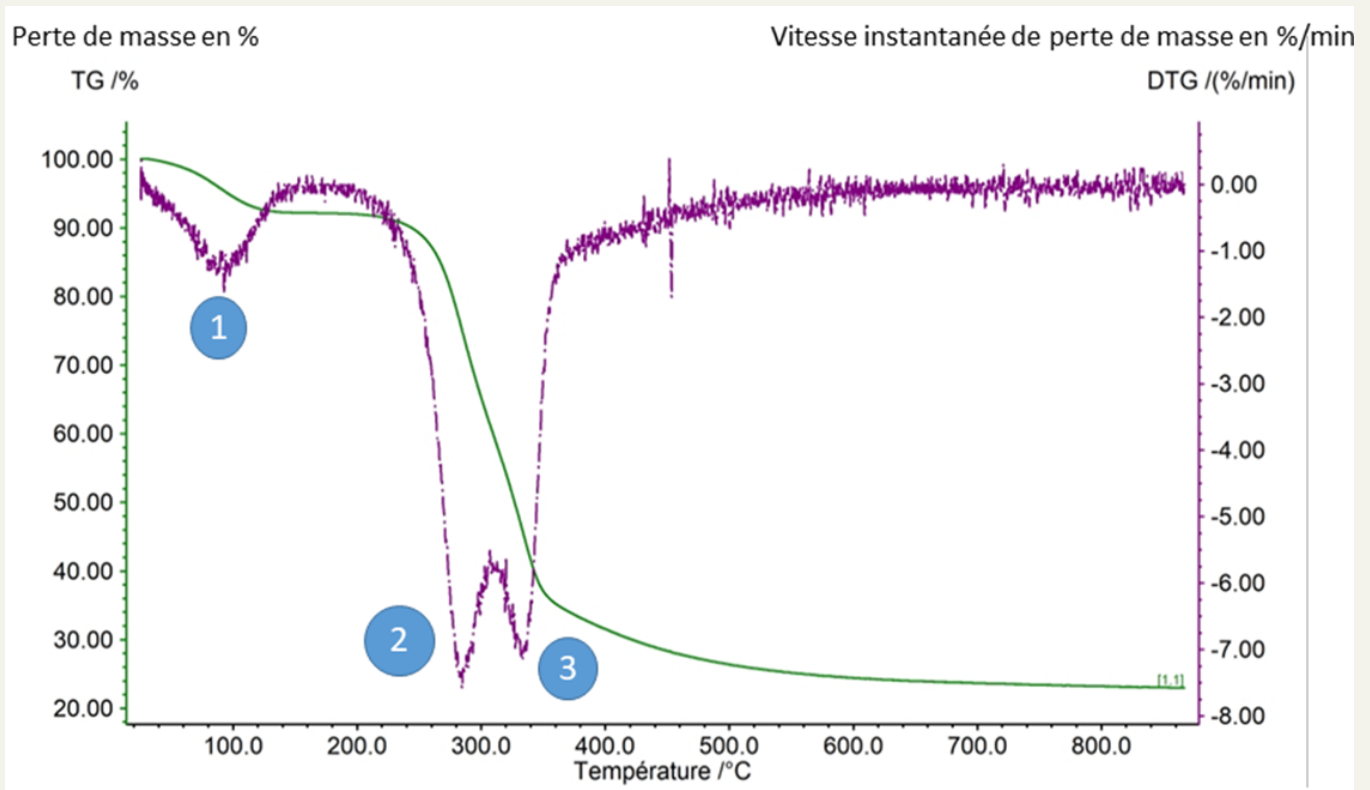
# Exemple d'applications

## Etude du comportement thermique de précurseurs lignocellulosiques (Miscanthus) utilisés pour l'élaboration de carbones activés

Les analyses thermogravimétriques permettent de déterminer les vitesses et les domaines de température de décomposition de chaque composé (hémicellulose, cellulose et lignine) au sein d'une matrice végétale lignocellulosique.

Conditions d'analyse :

- Vitesse de montée en température: 20°C/min
- Atmosphère inerte (Argon)



**(1):** Perte d'eau entre 80 °C et 120 °C

**(2):** Pic de décomposition de l'hémicellulose 284 °C

**(3):** Pic de décomposition de la cellulose 330 °C

### Références :

[1] M.A. Bennini, A. Koukouch, I. Bakhattar, M. Asbik, T. Boushaki, B. Sarh, A. Elorf, B. Cagnon, S. Bonnamy, International Journal of Heat and Technology, 37 (1), 229-238, 2019.

[2] H. Moussounda Boundzanga, B. Cagnon, M. Roulet, S. de Persis, C. Vautrin-UI, S. Bonnamy, Biomass Conversion and Biorefinery , DOI: 10.1007/s13399-020-00816-9, 2020.