

# LIQUIDES IONIQUES & DISSOLUTION DU BOIS

PLAZANET Idelette<sup>1</sup> | BOENS Benjamin<sup>2</sup> | MONTPLAISIR Daniel<sup>2</sup> | ZERROUKI Rachida<sup>1</sup> | COSTA Guy<sup>1</sup>

@SYLVALIM

## INTRODUCTION

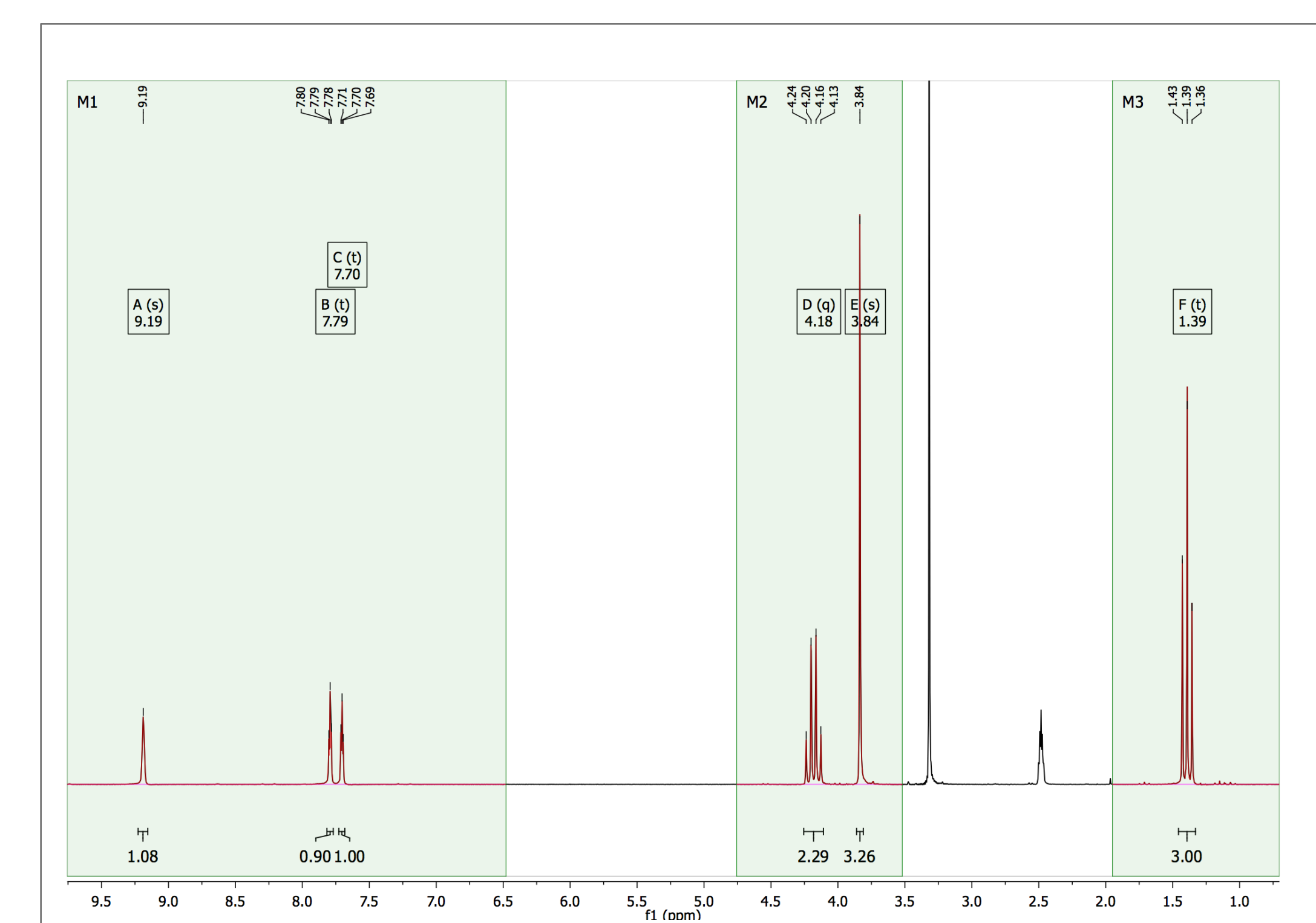
Le bois est principalement composé de paroi de cellules végétales mortes. Les composés pariétaux (polysaccharides, lignines, protéines et extractibles) interagissent les uns avec les autres via de multiples liaisons chimiques inter- et intramoléculaires, rendant ainsi leur purification et leur caractérisation difficiles. C'est pourquoi les techniques d'analyse classiquement employées pour l'étude de ces composés sont relativement complexes, coûteuses en temps et en matériel végétal. Pour contourner ces difficultés, la mise au point de méthodes d'analyse innovantes et alternatives est nécessaire. La nouvelle méthode que nous allons présenter ici repose sur la dissolution du bois dans des liquides ioniques (ILs), les solutions obtenues sont ensuite analysées par des méthodes immunologiques avec des anticorps dirigés contre des épitopes de polymères pariétaux. Ce poster s'intéressera à la première partie de cette technique, à savoir la synthèse de différents ILs et leur capacité à dissoudre du bois de douglas.

**Qu'est ce qu'un liquide ionique (IL)?** C'est une solution saline dont le point de fusion est inférieur à 100°C. Un IL est composé d'un anion et d'un cation. Par conséquent, des combinaisons presque sans limite d'anions et de cations peuvent être utilisées pour synthétiser les ILs.

**Objectif:** Identifier le IL le plus efficace pour dissoudre du bois de douglas.

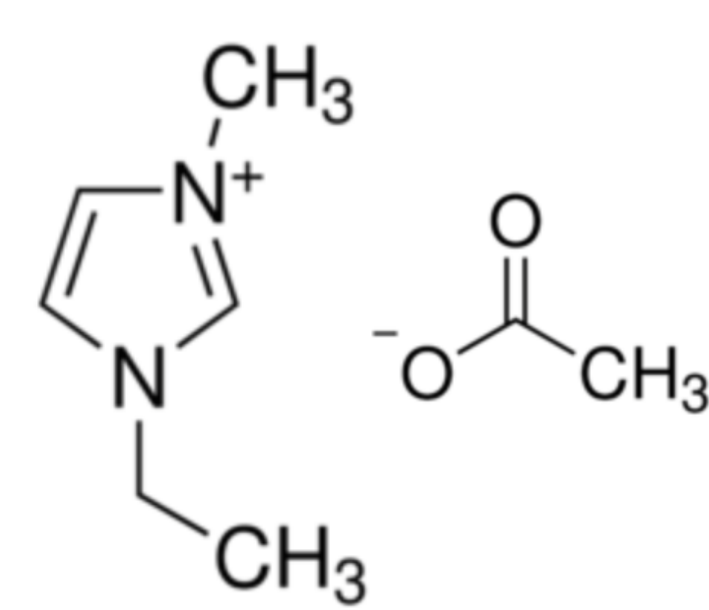
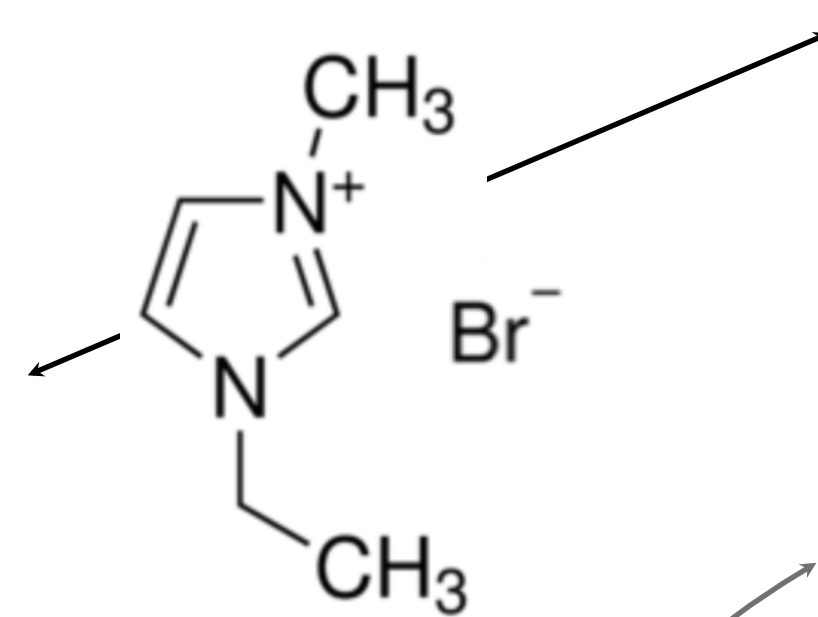
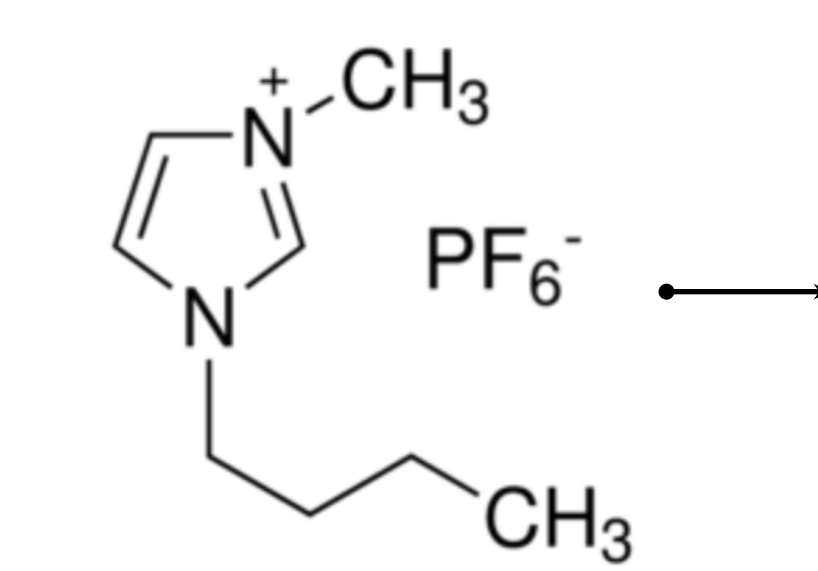
## SYNTHÈSE

Sur l'ensemble des liquides ioniques synthétisés au laboratoire (**Cations:** Emim, Bmim, Allmim, XC<sub>4</sub> et XC<sub>6</sub>, **Anions:** Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>, C<sub>2</sub>N<sub>3</sub><sup>-</sup>, BF<sub>4</sub><sup>-</sup>, PF<sub>6</sub><sup>-</sup>), seuls sont présentés les résultats de dissolution du bois (suivi par microscopie optique) pour 3 d'entre eux: BmimPF<sub>6</sub>, EmimBr et EmimOAc. Pour les synthèses seule celle de EmimBr est explicitée.

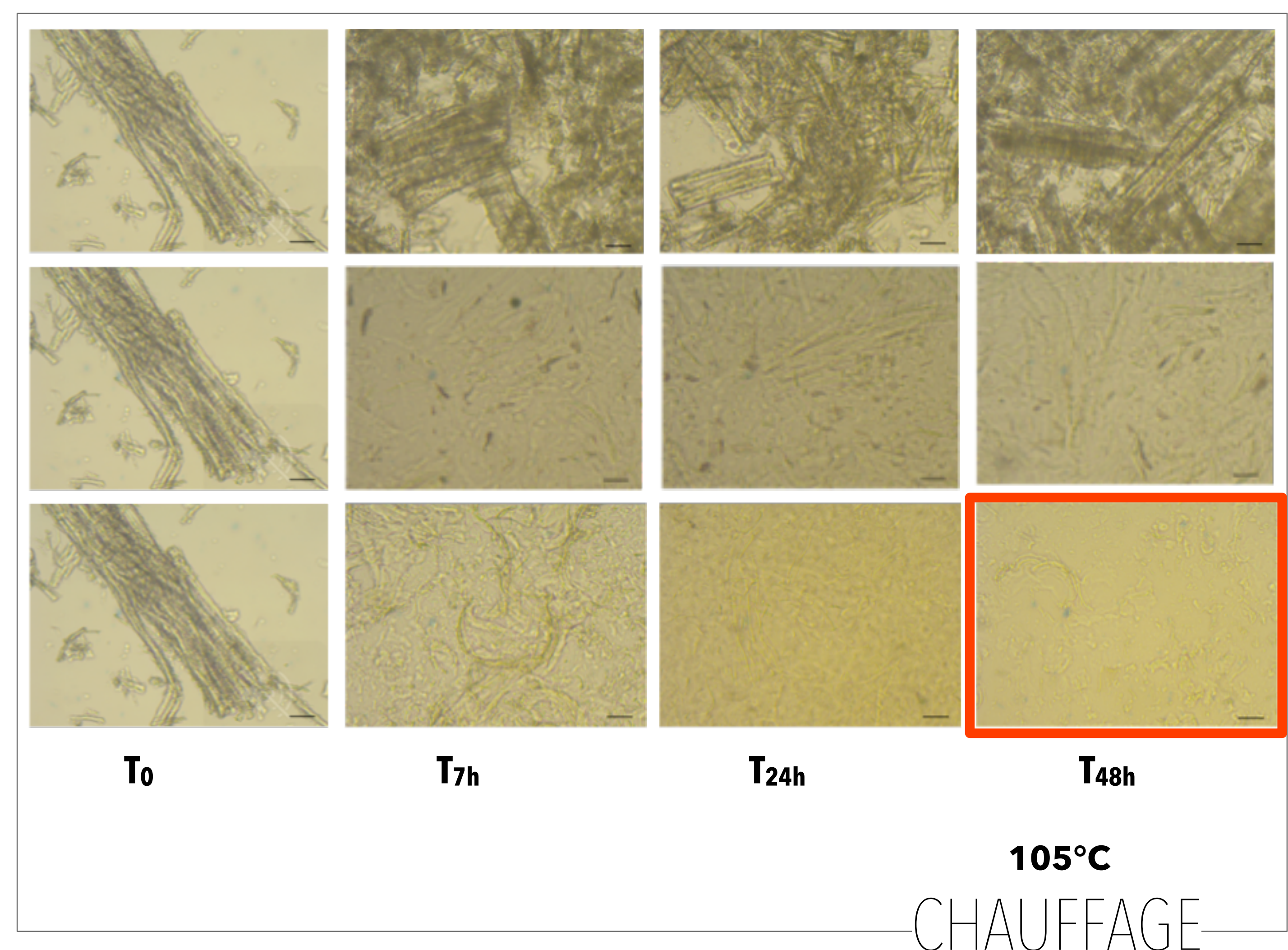


A 1 équivalent de 1-méthylimidazol est ajouté 1,2 équivalents de bromoéthane. Le mélange est placé dans un ballon à reflux sous agitation pendant 72h à 40°C. Ensuite l'excès de bromoéthane est évaporé et le liquide ionique caractérisé par une RMN <sup>1</sup>H. RMN <sup>1</sup>H de EmimBr (200 MHz, DMSO-d<sub>6</sub>) δ 9.19 (s, 1H), 7.79 (t, J = 1.8 Hz, 1H), 7.70 (t, J = 1.7 Hz, 1H), 4.18 (q, J = 7.3 Hz, 2H), 3.84 (s, 3H), 1.39 (t, J = 7.3 Hz, 3H)

RMN

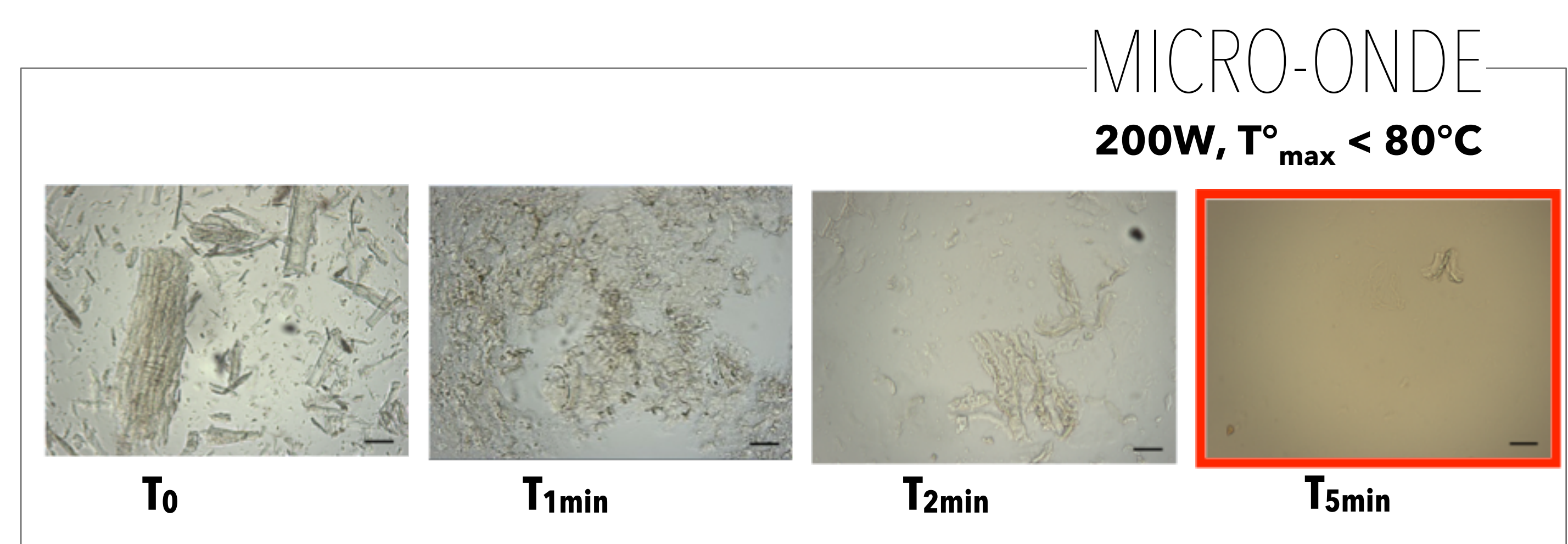


## DISSOLUTION DU BOIS



105°C  
CHAUFFAGE

## ACTIVATIONS

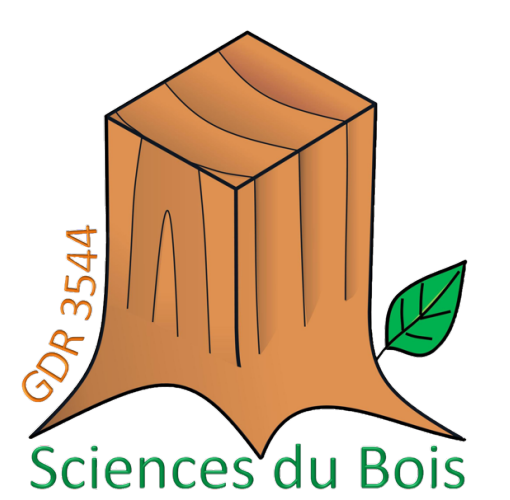


MICRO-ONDE  
200W, T°<sub>max</sub> < 80°C

## LES LIQUIDES IONIQUES, OUTIL D'ANALYSE DE LA PAROI DES PLANTES

Les liquides ioniques, utilisés dans la recherche pour les biocarburants de seconde génération, montrent de réelles aptitudes à désorganiser les parois végétales, et plus particulièrement les parois secondaires des cellules du bois. En revanche suivant la nature du cation et/ou de l'anion du IL, leur efficacité à dissoudre de la biomasse ligno-cellulosique est variable. Outre le IL utilisé, les conditions de dissolution sont également importantes. En effet, la vitesse de dissolution peut grandement être améliorée par activation au micro-onde. Dans ce travail, nous démontrons que toute la biomasse ligneuse est dissoute dans EmimOAc après 5 min d'activation au micro-onde (200W, T°<sub>max</sub> < 80°C). Nous avons vérifié que les polysaccharides solubilisés avec cette technique conservaient leur structure et pouvaient être quantifiés via une réaction Antigène-Anticorps au travers d'un test ELISA (données non présentées sur ce poster, Plazanet et al. en cours de publication).

Cette nouvelle méthode est appliquée, aujourd'hui, sur des douglas (*Pseudotsuga menziesii* L.) de 25 ans carottés à 1,30 m dans le but de caractériser la variabilité des polysaccharides de la collection de génotypes INRA/FCBA.



<sup>1</sup> Université de Limoges, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, 123, avenue Albert Thomas, 87060, Limoges, France

<sup>2</sup> Université du Québec à Trois-Rivières, Centre de Recherche sur les Matériaux Lignocellulosiques, 3351 boulevard des Forges, C.P. 500 Trois-Rivières (Québec) G9A 5H7 Canada

idelette.plazanet@etu.unilim.fr / guy.costa@unilim.fr