

Etude de matériaux polymères et copolymères fluorés en vue d'applications piézoélectriques

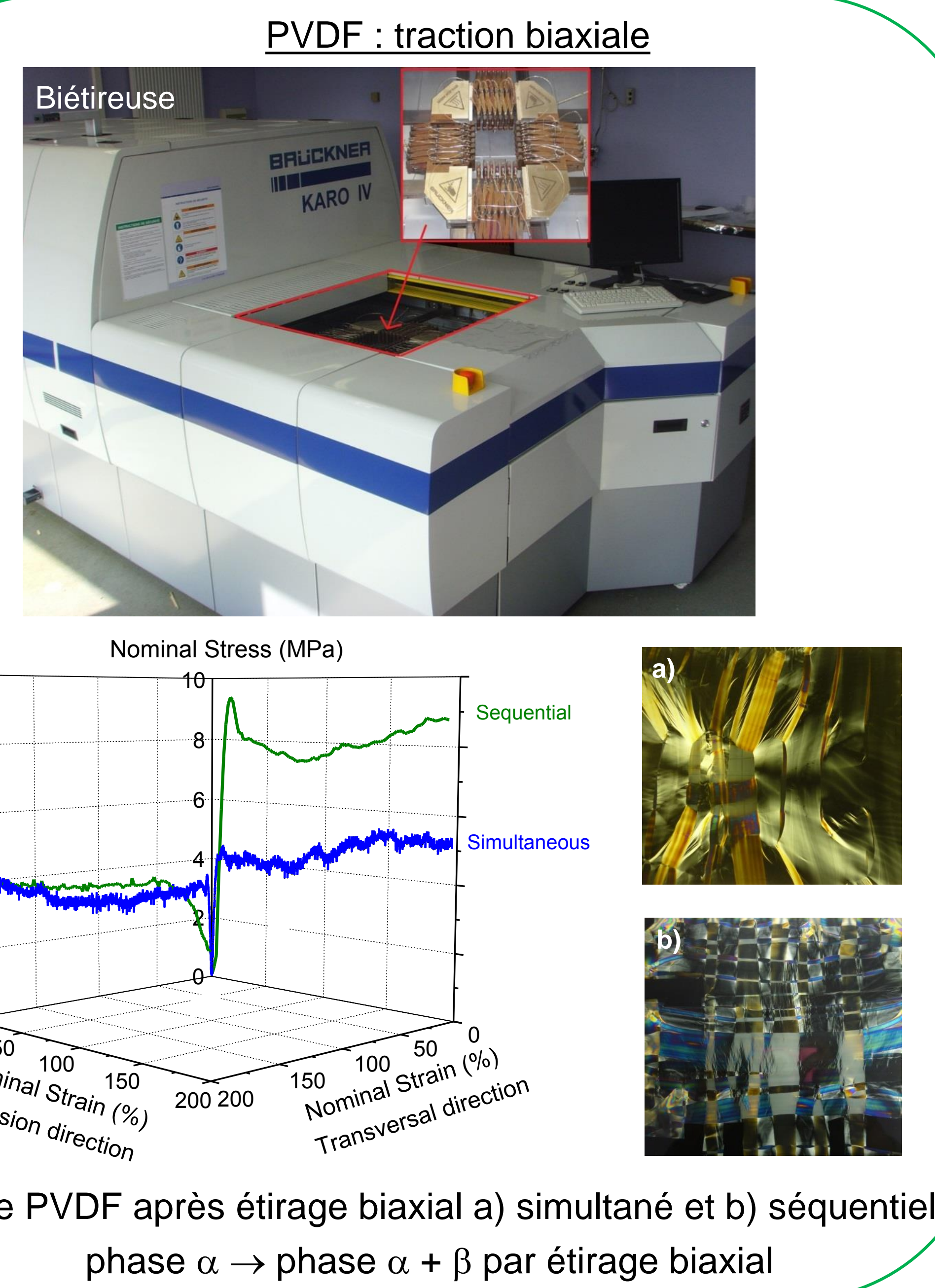
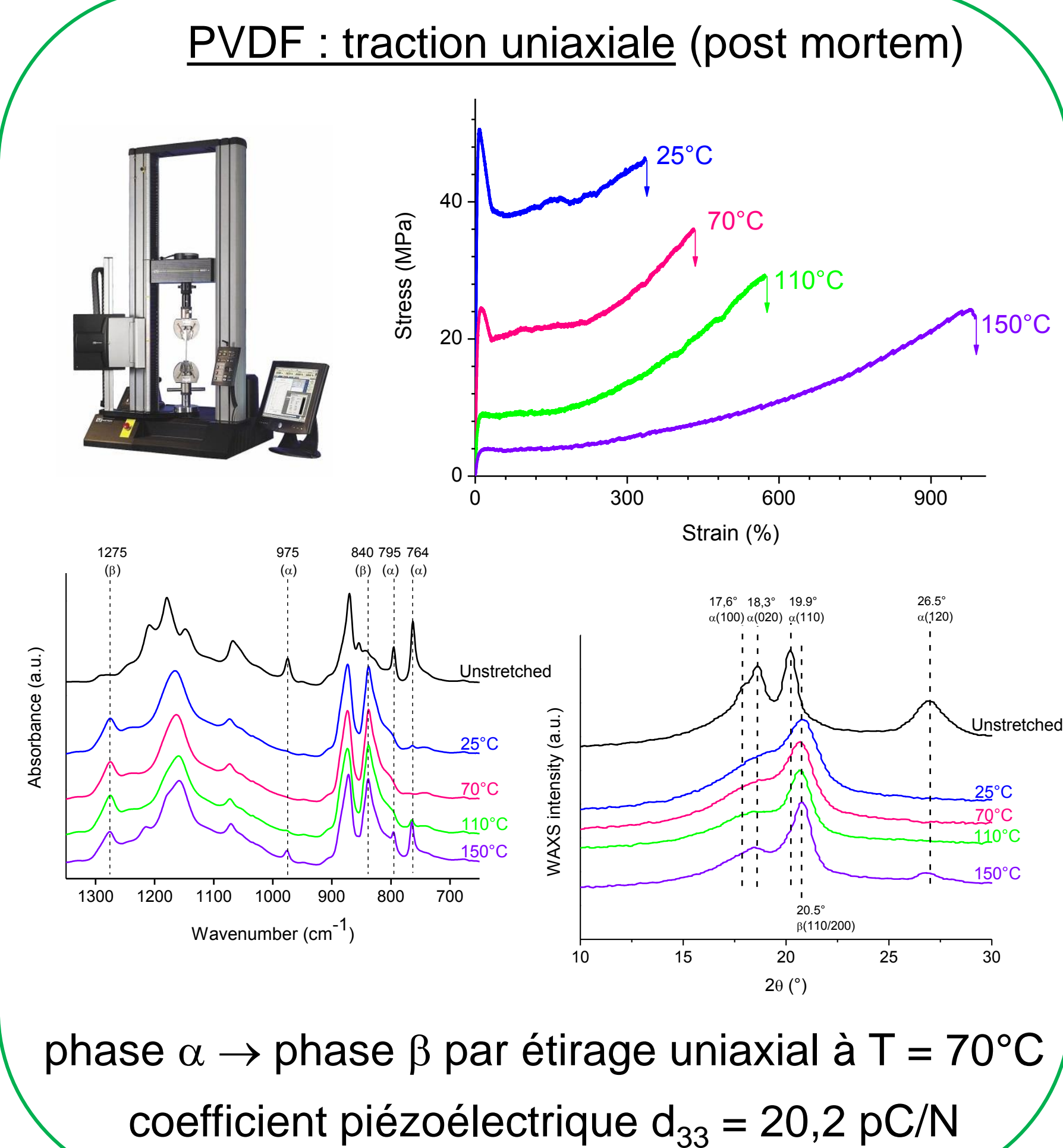
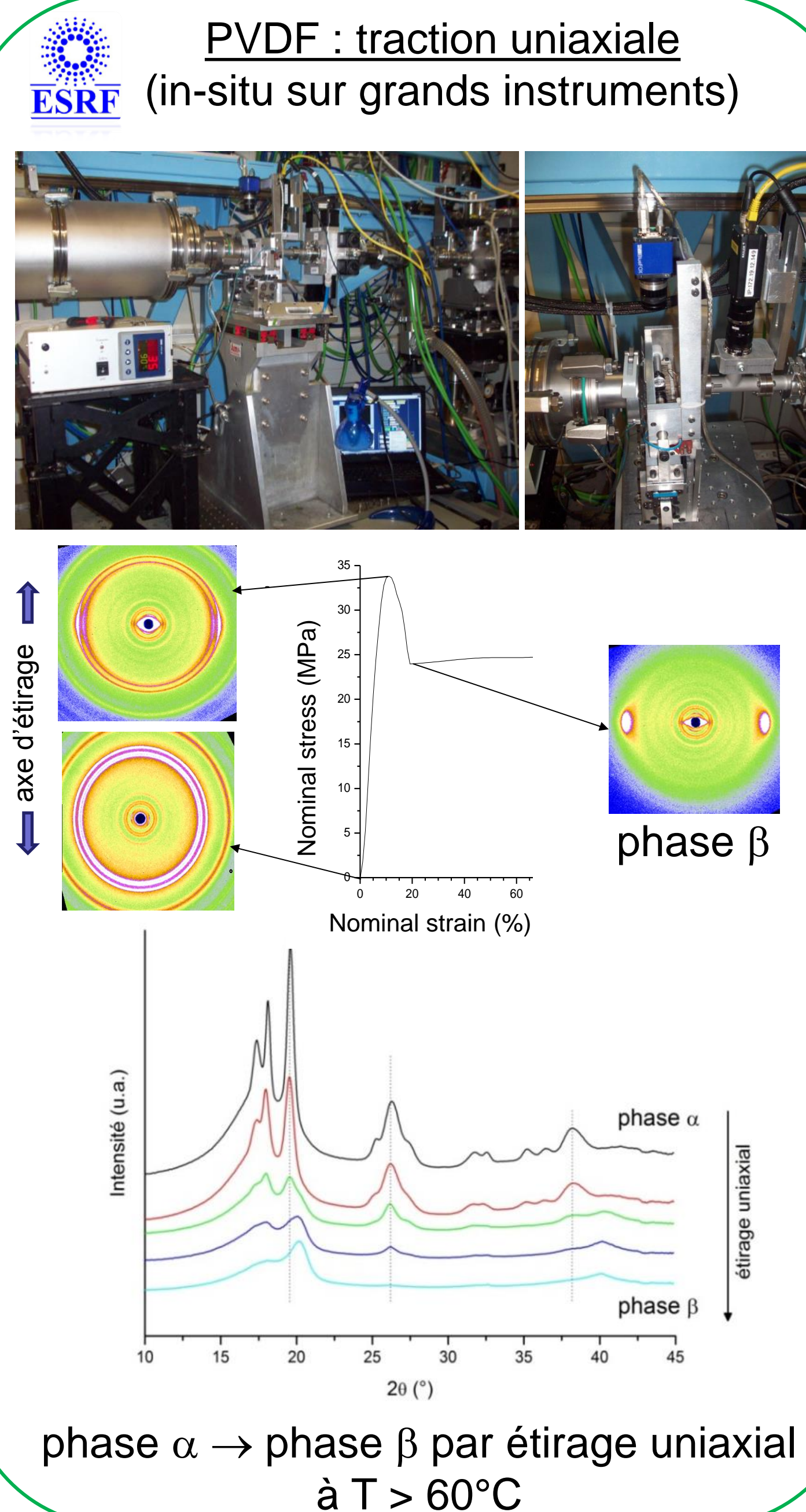
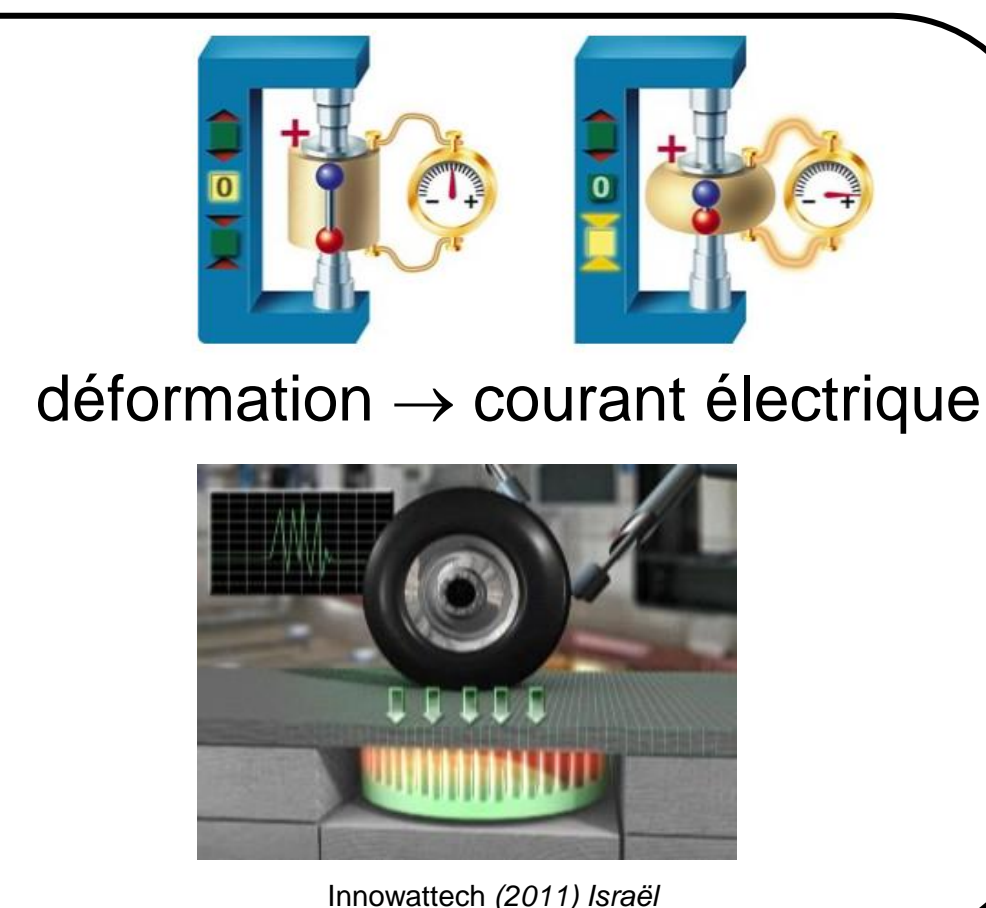
Sophie Barrau*, Juliette Defebvin, Adeline Marin, Jean-Marc Lefebvre

UMET - UMR 8207 CNRS, Université Lille 1, 59655 Villeneuve d'Ascq

*e-mail : sophie.barrau@univ-lille1.fr

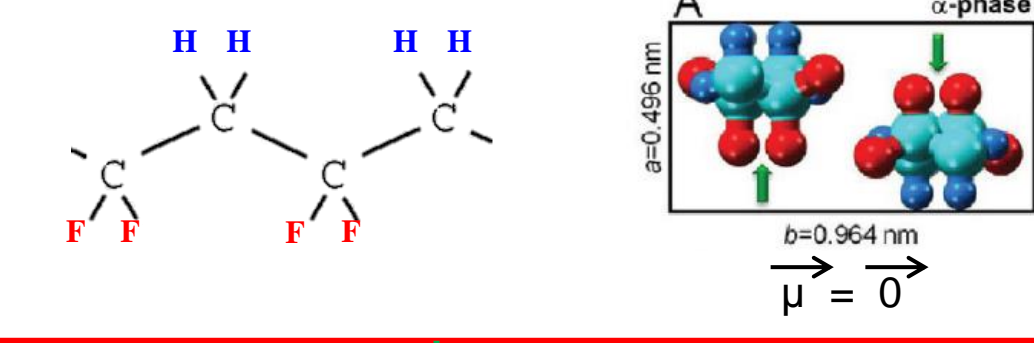
Introduction

L'utilisation de polymères électroactifs dans les dispositifs piézoélectriques est en forte progression notamment pour des applications de transducteurs acoustiques et de textiles intelligents. En effet, le développement de dispositifs piézoélectriques performants nécessite la fabrication d'une nouvelle génération de matériaux qui combinent différentes propriétés telles qu'un fort couplage électro-mécanique et une grande taille et flexibilité... Les travaux réalisés à l'UMET portent sur un polymère piézoélectrique, le poly(fluorure de vinylidène) (PVDF) et sur les copolymères fluorés PVDF-TrFE avec notamment l'investigation des relations entre la structure et les propriétés électroactives.

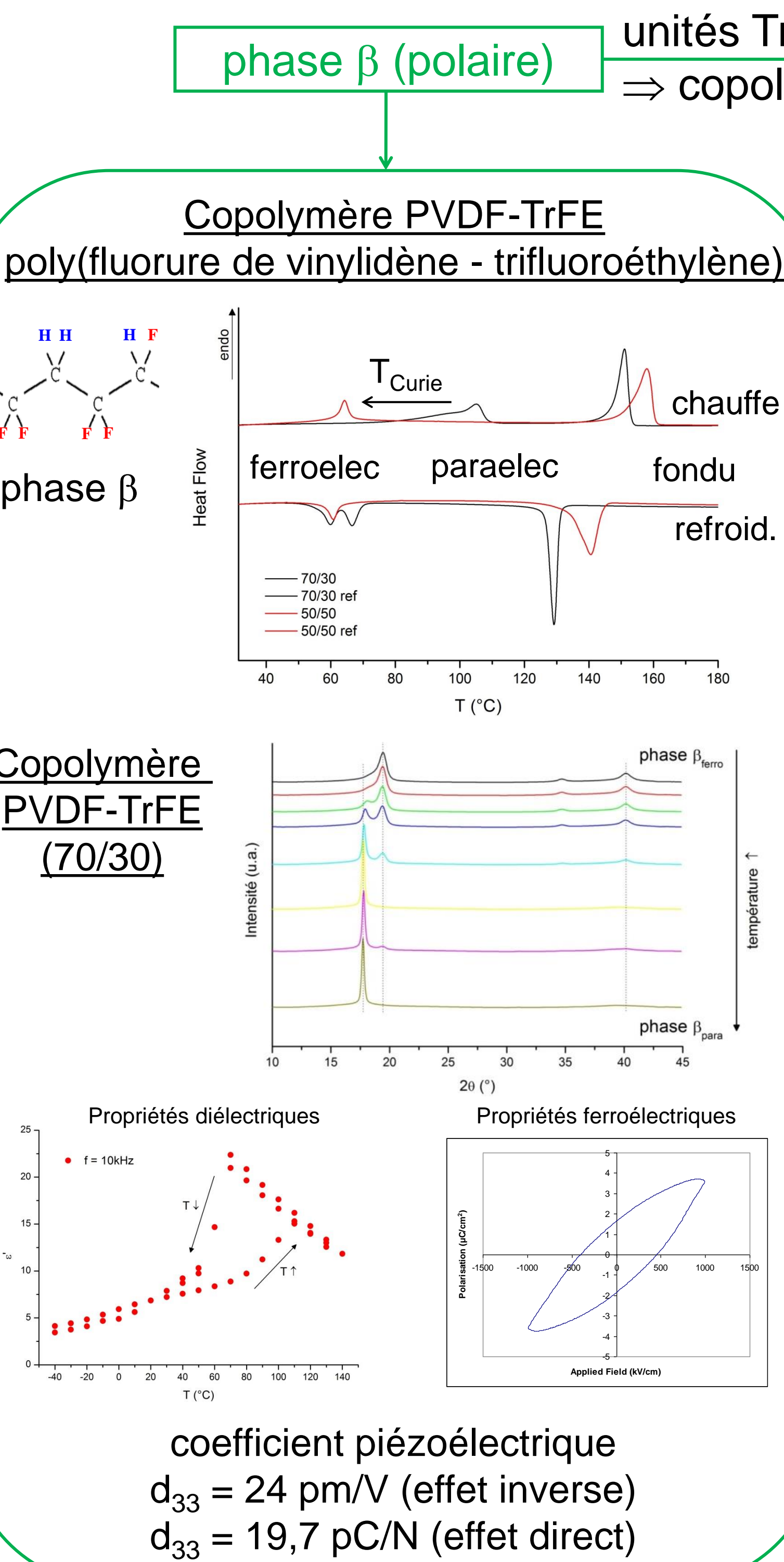


phase β (polaire)
texturation par étrépage

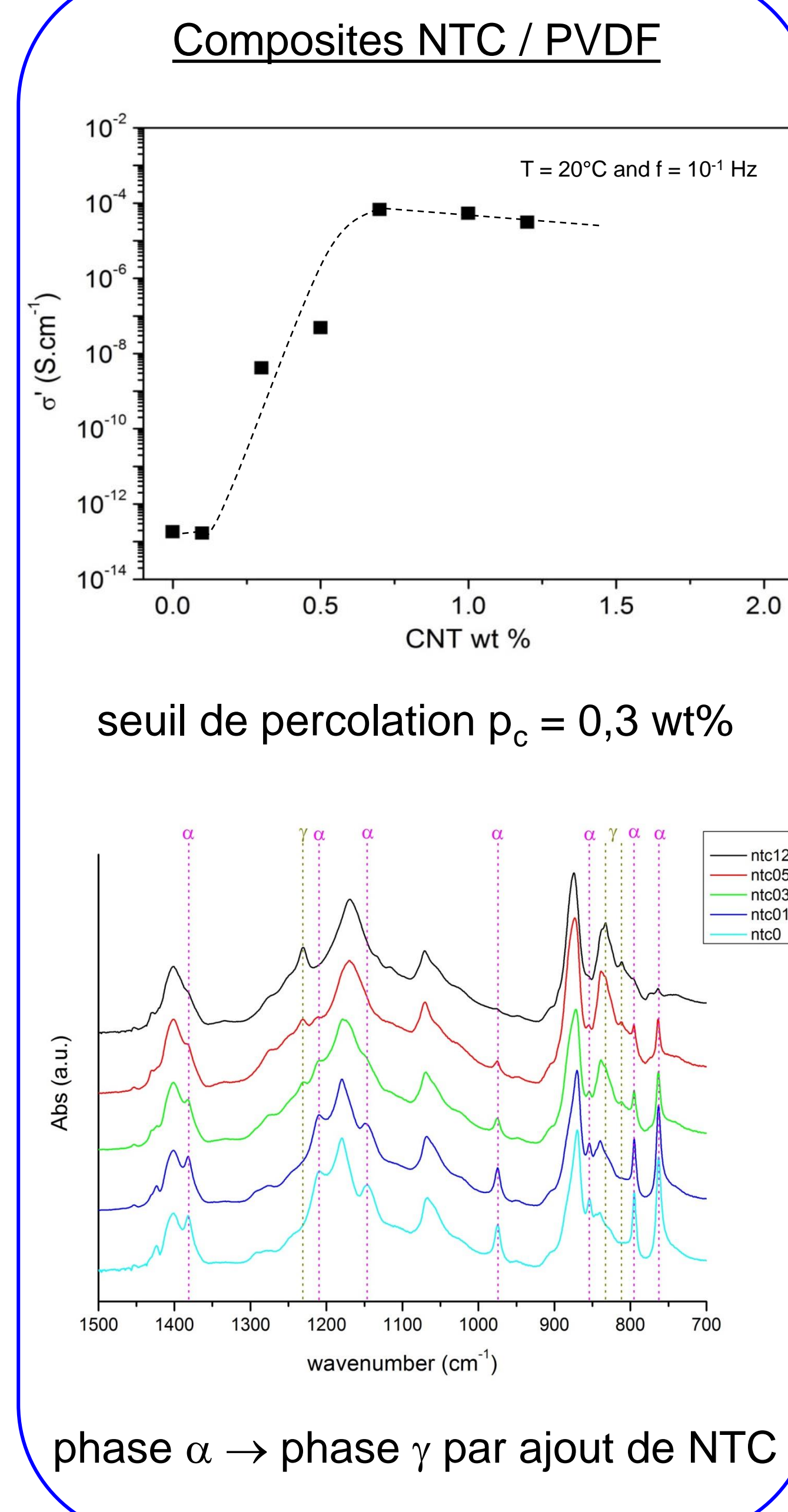
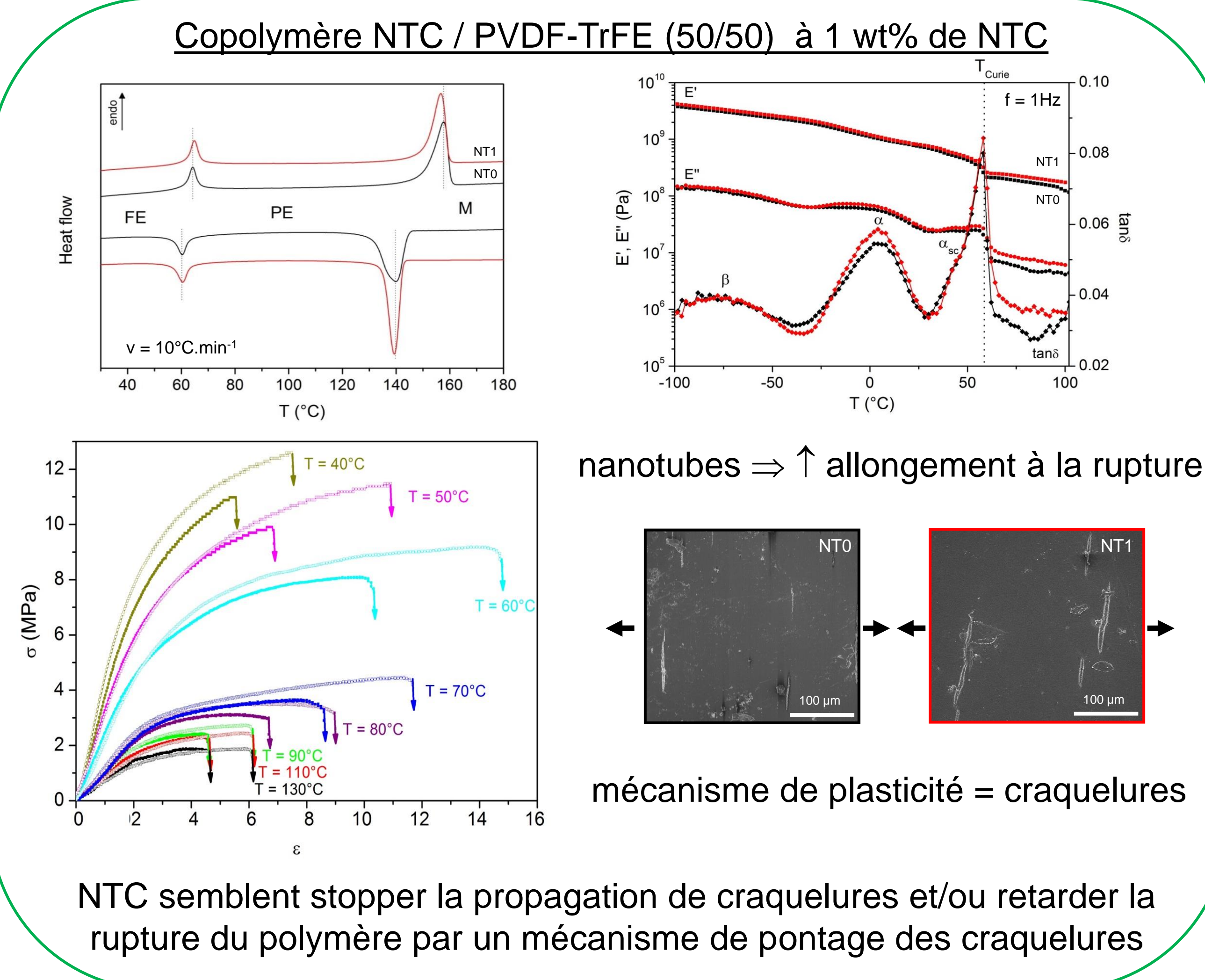
phase α du PVDF
(la plus commune, apolaire)



incorporation de nanotubes de carbone → phase γ (polaire)



unités TrFE ⇒ copolymères
+ incorporation de nanotubes de carbone
phase β (polaire)



Conclusions

Le poly(fluorure de vinylidène) (PVDF) et les copolymères fluorés PVDF-TrFE sont actuellement étudiés au laboratoire UMET, notamment pour les relations entre la structure et les propriétés électroactives. L'introduction de charges de type nanotubes de carbone présente un intérêt pour les applications piézoélectriques, du fait du changement de phase cristalline. Une perspective concerne l'ajout de particules piézoélectriques pour obtenir des piézocomposites associant les propriétés de céramiques piézoélectriques et d'une matrice polymère piézoélectrique.

Remerciements

Les auteurs remercient la Région Nord-Pas de Calais pour la bourse de thèse de J. Defebvin, l'aide financière de la Région Nord-Pas de Calais et du FEDER Européen pour les équipements de WAXS-SAXS et de biétrépage, ainsi que l'ESRF pour l'allocation de temps de faisceau sur la ligne D2AM/BM02.