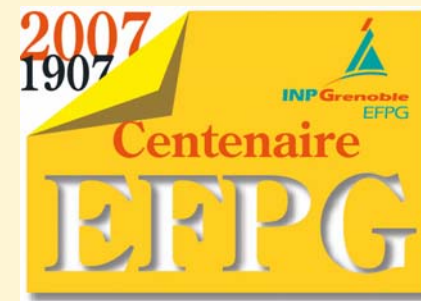


ÉLABORATION D'UN PAPIER PHOTOLUMINESCENT

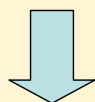
Pierre Sarrazin, Didier Chaussy, Davide Beneventi, Olivier Stephan, Laetitia Vurth & Lorenzo Valecce



OBJECTIFS

- Traitement des fibres individualisées de cellulose avec un polymère organique
- Création et caractérisation d'un matelas fibreux consolidé actif

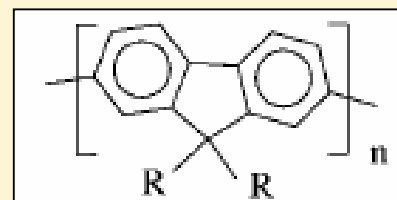
- Fonctionnalisation plus facile à mettre en œuvre que l'impression ou le coating



Propriété active dans l'épaisseur du papier

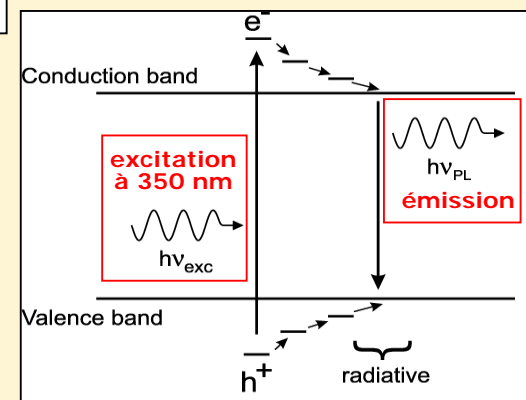
PROPRIÉTÉ SPÉCIFIQUE DONNÉE AU PAPIER

Propriété provenant des particules polymériques photoluminescentes.



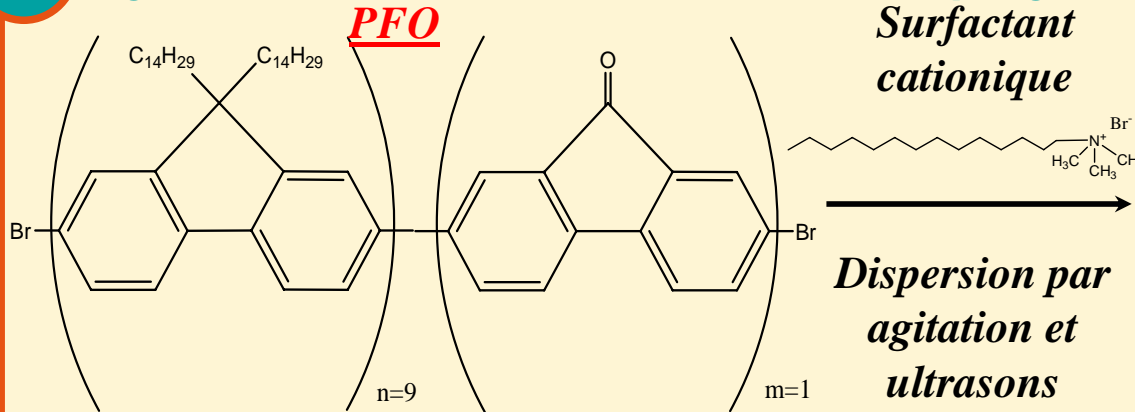
Le Polyfluorene est un polymère à haut rendement photoluminescent et donnant une dispersion aqueuse en présence de surfactants cationiques

Principe de la photoluminescence

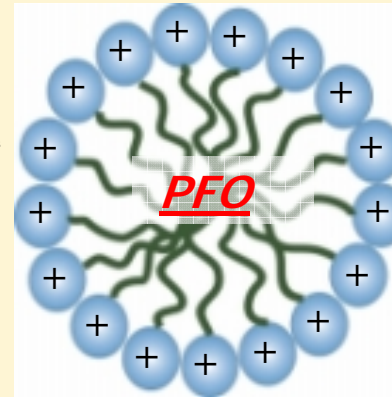


FONCTIONNALISATION DU MATÉRIAU EN 3 ÉTAPES

1 Synthèse et mise en émulsion du polyfluorene (PFO)



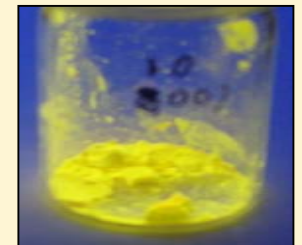
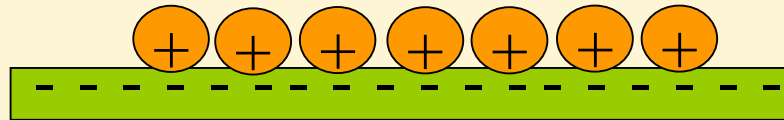
Couplage Yamamoto



Caractéristiques des particules colloïdales :

- ✓ Potentiel Zeta = + 86mV
- ✓ Diamètre $\approx 200\text{nm}$
- ✓ Tg du PFO = - 20°C
- ✓ Concentration $\approx 2\text{g/L}$
- ✓ Emission jaune : 570 nm

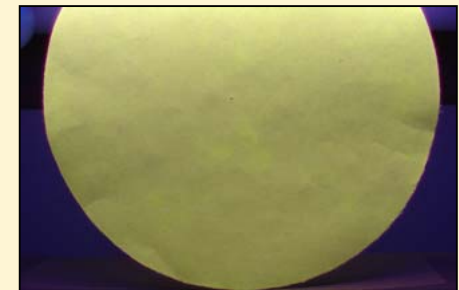
2 Adsorption des particules cationiques colloïdales actives à la surface de fibres cellulosiques chargées négativement



3 Procédés classiques d'élaboration de feuille à partir des fibres de cellulose traitées



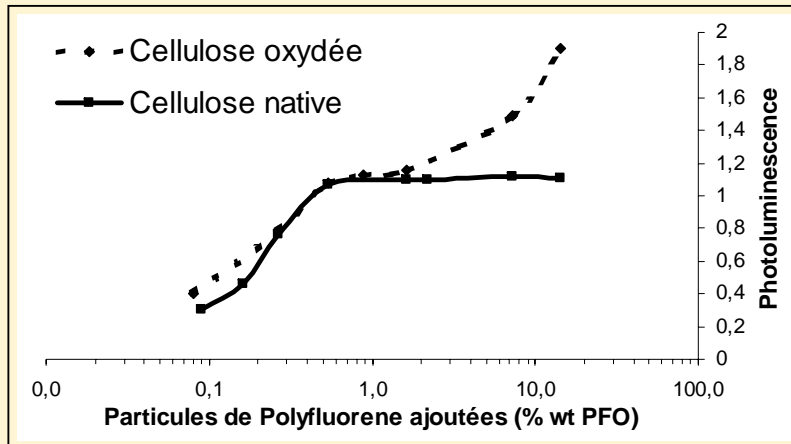
Formettes sous UV : Cellulose non traitée



Cellulose traitée (0.2% wt)

RÉSULTATS ET PERSPECTIVES

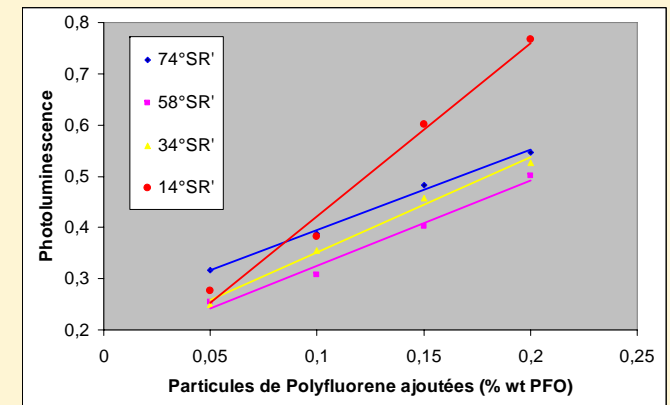
Cellulose microcristalline



- ✓ Adsorption validée par l'inversion de la charge de surface de la cellulose (Potentiel Zeta)
- ✓ Pas d'influence du pH sur l'adsorption ($4 < \text{pH testé} < 11$)
- ✓ Saturation des fibres de cellulose native (Photolum maximale)
- ✓ Possibilité d'augmenter l'adsorption par oxydation (TEMPO)

Formettes à base de pâte de résineux

- ✓ Les particules adsorbées ne modifient pas les propriétés mécaniques (Module de Young, Longueur à la rupture...) même avec une quantité de particules ($\approx 1\%$) qui permet de saturer la surface
- ✓ Le raffinage n'influence pas l'adsorption et diminue légèrement la photoluminescence du papier pour un même % de PFO



Perspectives

- ✓ Étude du vieillissement des propriétés photoluminescentes
- ✓ Étude similaire avec un polymère conducteur, ex : le Polythiophène

