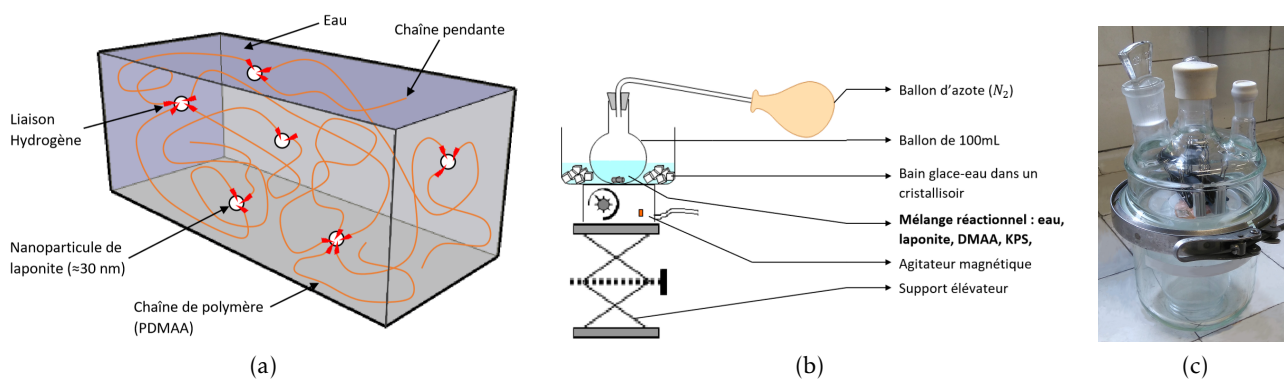


PSE Les hydrogels Haraguchi : figures

Arnaud Chaub, Grégory Pauchet, Gabriel Poras

02 Juin 2018

Figure 1: Schéma de la structure interne des hydrogels Haraguchi, présentant leur réticulation physique, et montage expérimental réalisé lors de la synthèse des gels



(a) **Structure interne** des hydrogels Haraguchi. Les chaînes de polymère (PDMAA) se lient aux nanoparticules de laponite en formant des **liaisons hydrogène** (réticulation physique). L'eau est emprisonnée dans la matrice ainsi formée. (b) **Montage expérimental** réalisé pour synthétiser les hydrogels Haraguchi. Les réactifs sont préalablement mis sous **atmosphère inerte** d'azote avant d'être introduits dans le ballon. Le montage est placé sous une hotte aspirante. Le gel est ensuite aspiré à la seringue pour être coulé dans des moules. (c) **Exemple de moules rectangulaires** pour hydrogels, placés hermétiquement sous azote.

Figure 2: Comparaison des propriétés élastiques des hydrogels Haraguchi selon la teneur en argile des échantillons ($m = 0.229 * n$ g de laponite pour 10mL d'eau)

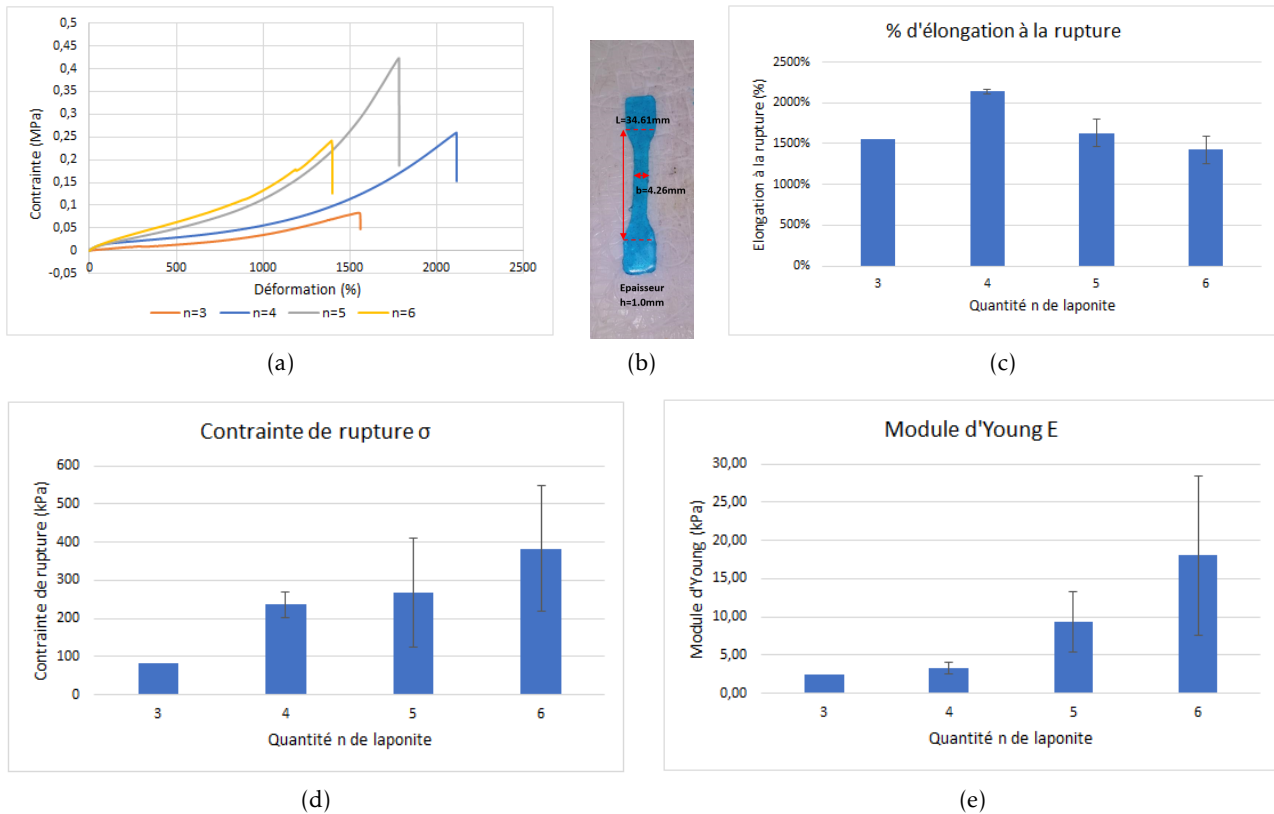
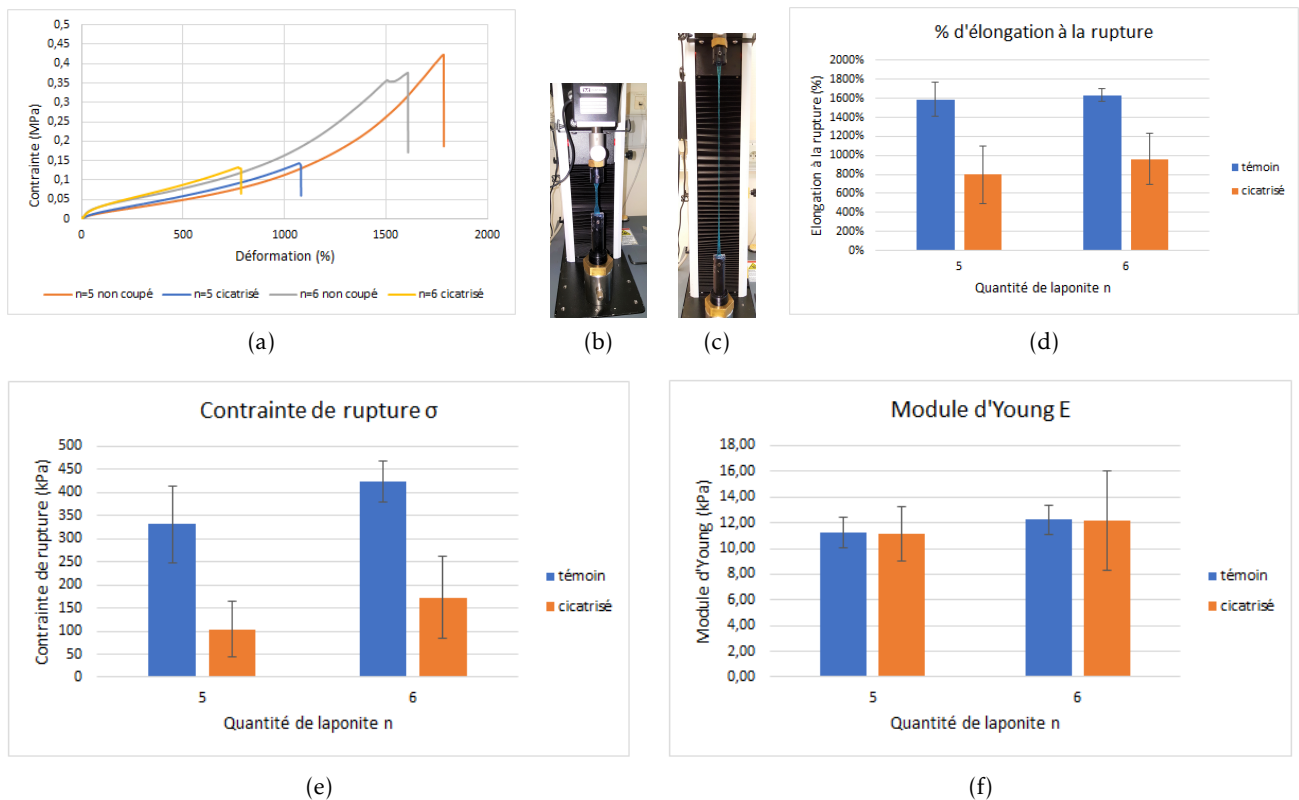


Figure 3: **Comparaison des propriétés élastiques** d'éprouvettes d'hydrogels Haraguchi, entre des **éprouvettes témoins** et des éprouvettes qui ont été **coupées en deux puis apposées côte à côte** pour permettre l'**autocicatrisation** du gel. Mesures réalisées pour deux concentrations en laponite



(a) Courbe de contrainte en fonction de la déformation, pour des **éprouvettes normales et des éprouvettes cicatrisées**. Mesures effectuées sur une machine de traction, cellule de force de 10N, élongation à 5mm/s, avec des éprouvettes planes rectangulaires. (b) Éprouvette au début du test de traction. (c) Éprouvette déformée pendant le test de traction. (d) **Élongation lors de la rupture** de l'éprouvette. Il s'agit de l'élongation maximale supportée par l'échantillon avant qu'il ne se fracture. Les éprouvettes coupées puis autocicatrisées rompent avant les éprouvettes témoins. (e) **Contrainte limite à la rupture** de l'éprouvette, pour les éprouvettes témoins et cicatrisées. La contrainte de rupture est la contrainte maximale supportée par l'échantillon avant rupture. Les éprouvettes qui ont subi une coupure puis une autocicatrisation rompent à une contrainte plus faible. (f) **Modules d'Young** des éprouvettes témoins et cicatrisées. Le module d'Young est mesuré sur la partie linéaire initiale de la courbe de traction. Le module d'Young des éprouvettes coupées puis autocicatrisées n'est pas significativement différent de celui des éprouvettes témoins.