

Matériel et Méthodes

Protocole de synthèse d'un gel (pour un gel contenant 30 g d'eau) :

Dans un ballon de 50 mL, introduire 5 mL d'eau distillée, introduire 0.05 g de persulfate de potassium (KPS, Sigma-Aldrich, 99.99 % trace metals basis, 379824-5G), 24 μ L de N,N,N',N'-tétraméthyléthylènediamine (TEMED, Sigma-Aldrich, ReagentPlus®, 99 %, T22500-100ML) et 3.09 mL d'une solution de N,N-diméthylacrylamide (DMAA, Sigma-Aldrich, 99 %, contains 500 ppm monomethyl ether hydroquinone as inhibitor, 274135-500ML). Faire buller la solution 15 minutes sous atmosphère de diazote sous agitation magnétique et garder bouché grâce à un septum. Dans un ballon de 100 mL, introduire une masse de laponite LXG (échantillons fournis par un contact) $m=n*0.229$ g (n variant entre 1 et 10) et progressivement 25 mL d'eau distillée sous agitation magnétique. Garder 15 minutes sous agitation en faisant buller sous atmosphère de diazote. Introduire les 5 mL de la première solution dans la deuxième solution à l'aide d'une seringue et garder la solution résultante sous agitation deux minutes maximum.

Moulage d'un gel (pour un moule contenant deux échantillons) :

Les éléments utilisés sont des lames de microscope, des films plastiques transparents de mêmes longueur et largeur que la lame de microscope, des joints en forme de U en PDMS de mêmes longueur et largeur que la lame de microscope et deux pinces. Alignez les éléments suivants dans l'ordre en superposant les faces principales : lame de microscope, film plastique, joint, film plastique, lame de microscope, film plastique, joint, film plastique, lame de microscope. Maintenir le moule ainsi formé par deux pinces du même côté (sur une longueur). Dans un bécher, ajouter environ 20 g de silicone et 1 g de catalyseur (silicone résistant, Dalbe, D1709143) et mélanger pour homogénéiser. Verser le mélange sur les faces du moule qui sont pleines (où il y a un joint de PDMS). Laisser sécher au moins une nuit.

Conservation :

Une fois démoulés, les gels sont soit directement mis sous conservation soit découpés en éprouvettes qui sont directement testées ou mises sous conservation. Pour conserver les gels, les échantillons sont introduits dans des sachets mis sous vide à l'aide d'une machine à mettre sous vide (Tefal Vacupack Classic VT254070).

Test de traction :

Les échantillons testés sont moulés sous forme d'éprouvettes de 1.0 mm d'épaisseur, 34.61 mm de long et 4.26 mm de large. Les éprouvettes sont conservées dans des sachets plastiques sous vide. La traction à une vitesse de 5 mm/s avec une cellule de force de 10 N sur une machine de type Instron (pièce thermostatée à 20°C). L'éprouvette est fixée à des mors en métal recouverts de papier de verre pour éviter le glissement de l'éprouvette. La traction est effectuée jusqu'à rupture de l'échantillon.

Cicatrisation :

Les échantillons sont soit sectionnés, soit coupés en deux et les deux parties sont laissées l'une contre l'autre. Les échantillons sont alors portés à l'étuve pendant 3 heures entre 60°C et 80°C. La cicatrisation peut être effectuée à température ambiante, mais elle prendra beaucoup plus de temps.

Mesures effectuées :

Voici le nombre de l'ensemble des tests de traction effectués, selon la quantité de laponite (n) et si le gel a été coupé puis cicatrisé ou non.

n laponite	3	4	5	6
Non coupé	2	3	16	13
Coupé puis cicatrisé	0	0	6	6

Arnaud Chaub, Grégory Pauchet, Gabriel Poras