

**Exercice 1** (5 pts)

**R1.** (2 pts)

- L'échantillon adhère aux deux plaques et ne glisse pas le long de celles-ci.
- Il y a des conditions d'écoulement laminaire (c'est-à-dire un écoulement sous la forme de couches). Par conséquent, aucun écoulement turbulent ne se produit .

**R2.** (2 pts)

~~$\tau = AF$~~   $\tau = 50 \text{ Pa}$

Formule correcte  $\tau = F/A$  (0,5 pt).

Application numérique et résultat 50 (1 pt).

Unité correcte en Pascal (Pa) (0,5 pt).

**R3.** (1 pt)

- La contrainte de cisaillement ( $\tau$ ) : C'est la force appliquée par unité de surface (la "cause" du mouvement). Elle s'exprime en Pascals (Pa).
- La vitesse de cisaillement ( $\gamma'$ ) : C'est le gradient de vitesse dans l'épaisseur du fluide (le "résultat" ou l'intensité de la déformation). Elle s'exprime en  $s^{-1}$  ( $\gamma' = V/h$ ).

**Exercice 2** (8pts)

**R1.** (1 pt)

Produit A : Fluide Newtonien.

Produit B : Fluide Plastique de Bingham (ou plastique idéal).

**R2.** (2 pts)

Fluide Newtonien : Fluide dont la viscosité est constante à température donnée. La contrainte est proportionnelle à la vitesse de cisaillement. (1 pt).

Fluide Plastique : Fluide qui nécessite une force minimale pour commencer à s'écouler. En dessous de ce seuil, il se comporte comme un solide élastique. (1 pt).

**R3.** ( $\tau_0$ ) point de fluage, seuil de plasticité, seuil d'écoulement ou contrainte critique (1 pt).

**R4.** (1 pt)

Produit A : Eau, huile, miel, lait. 0,5 pt

Produit B : Ketchup, mayonnaise, chocolat fondu, dentifrice 0,5 pt

**R5.** (2 pts)

Thixotropie : La viscosité diminue en fonction du temps d'application du cisaillement (déstructuration progressive et réversible).

Rhéofluidification : La viscosité diminue uniquement en fonction de l'intensité de la vitesse de cisaillement (instantané).

Différence : La thixotropie possède une "mémoire" du temps, ce qui crée une boucle d'hystérésis sur un rhéogramme, contrairement à la rhéofluidification simple.

Définition liée au temps (1 pt).

Distinction avec la rhéofluidification (notion de boucle d'hystérésis ou de mémoire) (1 pt).

### **Exercice 3 (7 Points)**

**R1.** Définition de la texture (AFNOR) : La texture est l'ensemble des propriétés mécaniques, géométriques, de surface (et de corps) d'un produit, perceptibles par les mécano-récepteurs, les récepteurs tactiles et, éventuellement, par les récepteurs visuels et auditifs. ~~2~~ 2 pts)

**R2.** (3,5 pts)

- Identification des récepteurs (tactiles, visuels, auditifs) 0,5 pt
- Phase initiale (1 pt), phase de mastication (1 pt), phase résiduelle (1 pt).

**R3 .** (2,5 pts)

Citer au moins 5 méthodes (0,5 pt par méthode correcte)

compression, flexion, pénétration, étirement, cisaillement.