

Nom: _____	Classe: _____
Date: _____	

Exercice 2

Objectif:

Mesurer l'ordre de grandeur de la longueur d'une molécule

Matériel:

crystalloir ou récipient d'environ 250 mm de diamètre, pompe d'injection, double décimètre, poudre, eau, solution très diluée d'acide gras ($C_{17}H_{33}COOH$) dans l'alcool dénaturé selon la proportion de 1 pour 2 000. ($V_a : V_p = 1 : 2\ 000$, où V_a est le volume de l'acide gras et V_p est le volume de la solution entière).

Introduction théorique:

En 1774, Benjamin Franklin (1706 – 1790) versa une cuillère d'huile d'olive sur la surface d'un lac ridée par une très légère brise. Il constata que l'huile s'étalait et rendait lisse une surface très grande comparativement à la quantité d'huile utilisée. Lord Rayleigh (1842 - 1919) répéta l'expérience à une échelle plus petite et en déduisit l'épaisseur du film d'huile. Il montra que cette épaisseur, de l'ordre du nanomètre, correspondait à la longueur d'une molécule.

Quand on dépose à la surface de l'eau saupoudrée de poudre une goutte de solution très diluée d'acide gras dans l'alcool dénaturé, on observe que la poudre est repoussée.

Lorsque le solvant s'est évaporé, seul reste l'acide gras qui forme une tache à la surface de l'eau à l'endroit où la poudre est repoussée. Si on connaît le volume V d'acide gras versé et la surface S de la tache, on peut calculer son épaisseur (diamètre $d = V/S$). On obtient ainsi l'ordre de grandeur de la longueur de la molécule d'acide gras.

Protocole expérimentale:

1. Constater le nombre de gouttes N dans 1 ml de solution.

Nombre de mesures	N	ΔN
1		
2		
3		
4		
5		
moyenne		

l'incertitude absolue
 $\Delta N =$

l'incertitude relative

$$\delta N = \frac{\Delta N}{N} =$$

2. Calculez le volume V_1 d'une goutte de solution et le volume V de l'acide gras

$V_1 [m^3] = \dots\dots\dots$

$V [m^3] = \dots\dots\dots$

