

## Exercice d'entraînement à l'exploitation de documents

La membrane plasmique est constituée de lipides arrangés en bicouche, dans laquelle des protéines sont intégrées. On cherche ici à étudier une propriété de la membrane plasmique : sa fluidité. La fluidité est l'inverse de la viscosité. La viscosité est la propriété d'un fluide d'opposer une résistance aux forces qui tendent à déplacer les uns par rapport aux autres les particules qui le constituent.

➔ A partir de l'exploitation des documents fournis, montrez que la membrane plasmique est fluide et que cette fluidité peut être modulée.

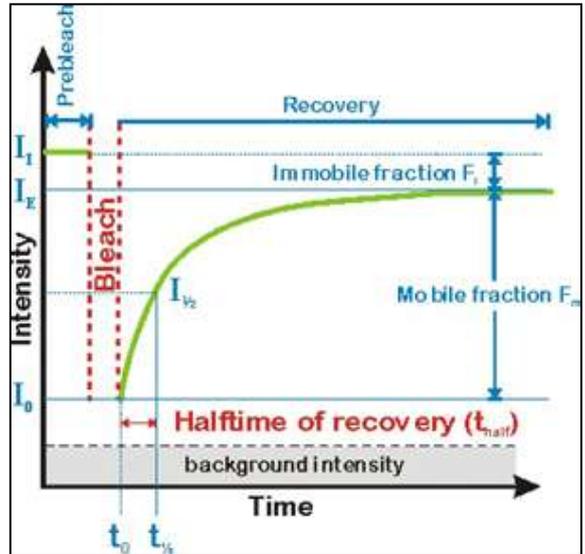


**Document 1.** Aspect en cryodécapage (MET) de la surface des membranes d'hématies de Mammifères en fonction du pH du milieu d'incubation.

En haut : pH 7,5 ; particules intra-membranaires isolées.

En bas : pH 5,5 ; agrégats de particules.

(CALLEN JC., " Biologie cellulaire : des molécules aux organismes " ; Dunod Ed., 1999).



**Document 2.** Etude des mouvements latéraux des constituants membranaires par la technique de FRAP (fluorescence recovery after photobleaching ou réapparition de fluorescence après photo-extinction).

Un composant membranaire, lipide ou protéine, est marqué par un fluorochrome (substance qui émet de la lumière après excitation par une lumière de longueur d'onde appropriée).

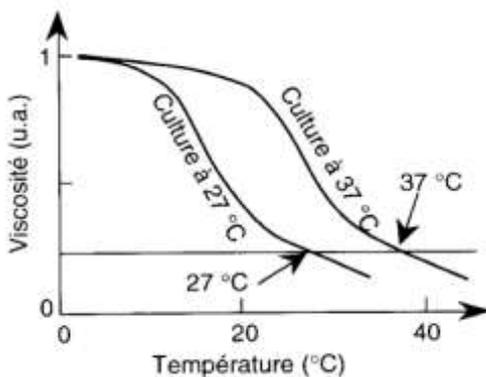
Une lumière de grande intensité est envoyée sur un petit territoire membranaire et détruit le fluorochrome : la fluorescence émise disparaît provisoirement (photo-extinction ou « bleach » en anglais).

L'intensité moyenne de la fluorescence dans la zone traitée est mesurée au cours du temps afin de suivre sa réapparition :

- $t_{1/2}$  est le temps au bout duquel l'intensité mesurée est égale à la moitié de l'intensité finale,
- $I_E$  est l'intensité mesurée en fin d'expérience.

([http://www.cf.gu.se/english/Centre\\_for\\_Cellular\\_Imaging/Techniques/FRAP/](http://www.cf.gu.se/english/Centre_for_Cellular_Imaging/Techniques/FRAP/))

**Document 3.** Etude de la fluidité membranaire chez la bactérie *E.Coli*.



Acide gras (%)	C14 :0	C16 :0	C16 :1	% insaturé
Température de croissance				
27°C	4	47	49	49
37°C	19	65	16	16

**Document 3b.** Composition des lipides membranaires en acide gras en fonction de la température de mise en culture d'*E.Coli*.

La nomenclature des acides gras indique le nombre de carbones (premier chiffre après le C) et le nombre de doubles liaisons (2<sup>e</sup> chiffre qui suit les « : »).

**Document 3a.** Variations de la fluidité membranaire en fonction de la température chez *E. Coli*.

Des bactéries (*E.Coli*) sont cultivées à 37°C ou à 27°C. La membrane plasmique est isolée et sa viscosité est déterminée par RPE (résonance paramagnétique électronique).

U.A : unité arbitraire