

# Electrophorèse laser Doppler (ELS) et mobilité

L'électrophorèse est la migration de particules chargées (en solution) sous l'influence d'un champ électrique. La mobilité électrophorétique  $\mathbf{U}$  est définie par la relation :  $\mathbf{U} = \mathcal{V} / E$

avec :  $\mathcal{V}$  : vitesse électrophorétique ( $m.s^{-1}$ )

$\mathbf{U}$  : mobilité électrophorétique ( $m^2.V^{-1}.s^{-1}$ )

$E$  : champ électrique en ( $V.m^{-1}$ )

Lorsqu'elles sont éclairées par un faisceau laser, les particules en migration provoquent un **décalage Doppler de la fréquence de la lumière diffusée** (vers le rouge ou le bleu selon la direction de la migration) des particules. On peut mesurer ce décalage de fréquence  $\Delta f$  qui est en relation avec la vitesse de migration  $\mathcal{V}$  par la relation :  $\Delta f / f = n \mathcal{V} / c$

avec :  $c$  : célérité de la lumière dans le vide ( $m.s^{-1}$ )

$n$  : indice de réfraction du milieu (solvant)

$f$  : fréquence de la lumière incidente (Hz)

Compte tenu des valeurs numériques des vitesses de migration on remarquera que ce décalage de fréquence est extrêmement faible et suppose donc un dispositif de mesure adapté.

## Principe très simplifié de la détermination de $\Delta f$

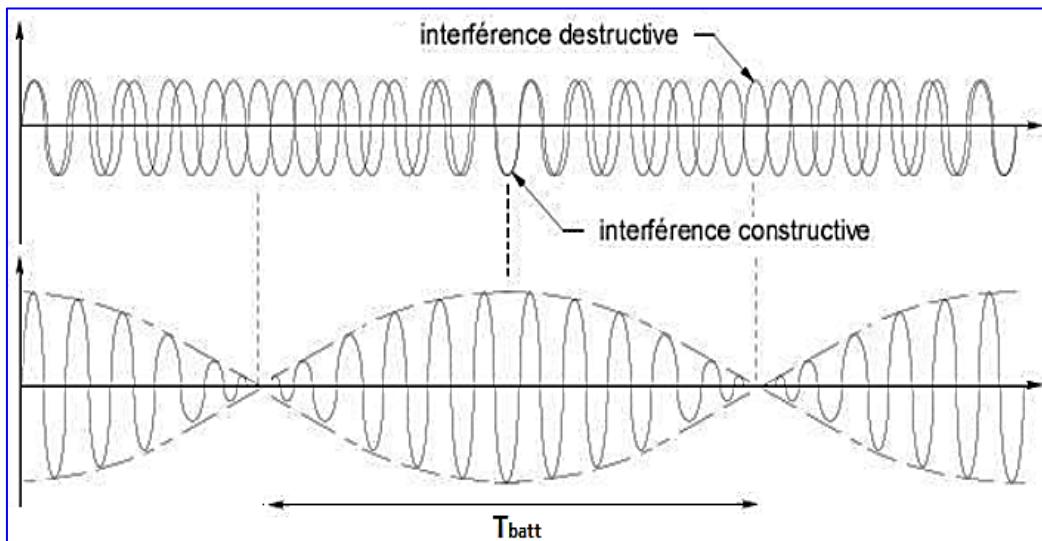


Schéma adapté de : <http://www.fredpeuriere.com/spe/musique/battements.pdf>

La superposition de deux ondes de fréquences légèrement différentes  $f_1$  et  $f_2$  ( $> f_1$ ) produit un « battement » dont la fréquence est :  $1 / T_{\text{batt}} = f_{\text{batt}} = f_2 - f_1 = \Delta f$

Voir aussi <http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/meca/battement.html>