

Or on peut définir :

$$\langle \text{Trace} \{ \vec{\mu} \rho(t) \} \rangle = \overline{\langle \mu(t) \rangle} \quad (\text{II},21)$$

Dans le domaine de l'optique linéaire où nous nous limitons ici, on introduira une admittance complexe  $\chi_\omega = \chi'_\omega - i\chi''_\omega$  attachée à la molécule, indépendante de  $\mathcal{E}_\omega^{(i)}$ , et on posera :

$$\overline{\langle \vec{\mu}(t) \rangle} = \sum_{\omega'} \mathcal{E}_{\omega'}^{(i)} \frac{\vec{e}_\omega \cdot \chi_{\omega'}}{\omega'} \cos(\omega' t + \varphi_{\omega'} + \Delta\varphi_{\omega'}) \quad (\text{II},22)$$

En portant (II,21) et (II,22) dans (II,20) on obtient, après quelques calculs, l'énergie absorbée par molécule par unité de temps, soit :

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{\overline{E'(T)}}{T} = - \sum_{\omega} \mathcal{E}_{\omega}^{(i)2} \cdot \frac{\omega}{2} \mathcal{J}_m \{ \chi_{\omega} \}$$

Le coefficient d'absorption pour une molécule:  $\alpha(\omega)$ , n'est autre que le quotient de l'énergie absorbée par cette molécule par unité de temps, à partir de la composante  $\mathcal{E}_\omega^{(i)}$ , divisé par le flux d'énergie incident relatif à cette composante, soit  $c \mathcal{E}_\omega^{(e)2} / 8\pi$ , d'où :

$$\alpha(\omega) = \frac{4\pi}{c} \cdot \frac{\mathcal{E}_\omega^{(i)2}}{\mathcal{E}_\omega^{(e)2}} \cdot \omega \cdot [ -\mathcal{J}_m \{ \chi_{\omega} \} ] \quad (\text{II},23)$$

Il convient d'insister sur le fait que cette relation n'est ensuite utilisable que pour calculer le coefficient d'absorption d'une solution polaire diluée. En effet pour étudier le cas de milieux polaires denses il aurait fallu dès la relation II,1 introduire un bilan énergétique portant sur l'ensemble des molécules polaires en interaction. Ainsi par la suite, sa susceptibilité électrique  $\chi_\omega^M$  relative à l'ensemble des molécules polaires en solution sera reliée à l'admittance  $\chi_\omega$  définie ci-dessous par la relation

$$\chi_\omega^M = N \chi_\omega$$

où  $N$  est le nombre de molécules polaires par unité de volume.