Résumé CM 3:
Particule libre à T=0

fonctions de Green retardée et avancée:

$$G_R(\vec{r},\vec{r}\,';t) = -i\theta(t)\langle\vec{r}|e^{-iHt}|\vec{r}\,'\rangle$$

$$G_A(\vec{r},\vec{r}\,';t) = i\theta(-t)\langle\vec{r}|e^{-iHt}|\vec{r}\,'\rangle$$

en utilisant les états propres de *H* : $H|n\rangle = E_n|n\rangle$

propriétés : $\langle n|n'\rangle = \delta_{n,n'}$ fonction d'onde : $\psi_n(\vec{r}) = \langle\vec{r}|n\rangle$

$$\sum_n |n\rangle\langle n| = 1$$

$$G_{R/A}(\vec{r},\vec{r}\,';t) = \mp i\theta(\pm t)\sum_n \psi_n(\vec{r})\psi_n^*(\vec{r}\,')e^{-iE_n t}$$

Résumé CM 3:
Particule libre à T=0

fonctions de Green retardée et avancée:

transformée de Fourier

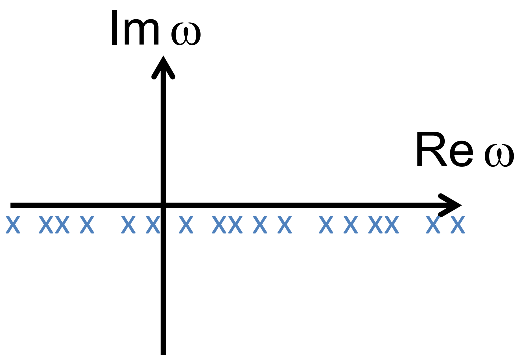
$$\tilde{G}_{R/A}(\vec{r},\vec{r}\,';\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} dt\; e^{i\omega t} G_{R/A}(\vec{r},\vec{r}\,';t) e^{-\eta|t|}$$

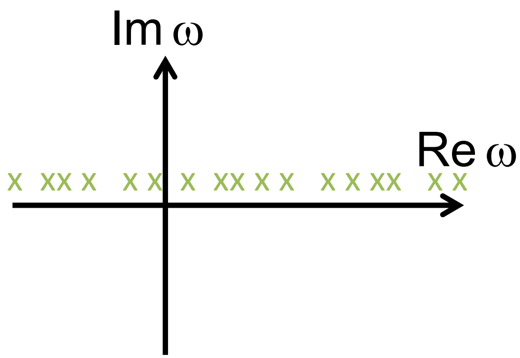
où $\eta \to 0^+$ est nécessaire pour assurer la convergence de l'intégrale

$$\begin{aligned}\tilde{G}_{R/A}(\vec{r},\vec{r}\,';\omega) &= \sum_n \psi_n(\vec{r})\psi_n^*(\vec{r}\,')\frac{1}{\omega \pm i\eta - E_n} \\ &= \langle\vec{r}|\frac{1}{\omega \pm i\eta - H}|\vec{r}\,'\rangle \equiv \langle\vec{r}|\hat{G}_{R/A}(\omega)|\vec{r}\,'\rangle\end{aligned}$$

Résumé CM 3:
Particule libre à T=0

fonctions de Green retardée et avancée :



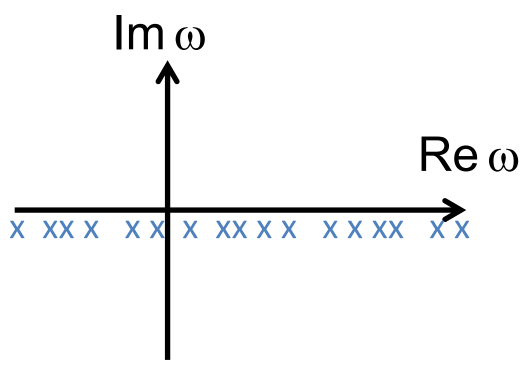


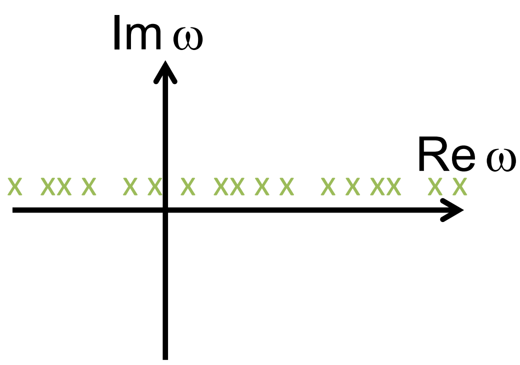
pôles aux énergies propres du système

- en dessous de l'axe réelle pour la fonction retardée
- au dessus de l'axe réelle pour la fonction avancée

Résumé CM 3:
Particule libre à T=0

fonctions de Green retardée et avancée :





densité d'états locale :

$$\nu_\ell(E,\vec{r}) = \sum_n |\psi_n(\vec{r})|^2 \delta(E-E_n) = \mp\frac{1}{\pi}\Im[G_{R/A}(\vec{r},\vec{r};E)]$$

densité d'états globale :

$$\nu(E) = \sum_n \delta(E-E_n) = \mp\frac{1}{\pi}\int d^3r\ \Im[G_{R/A}(\vec{r},\vec{r};E)]$$

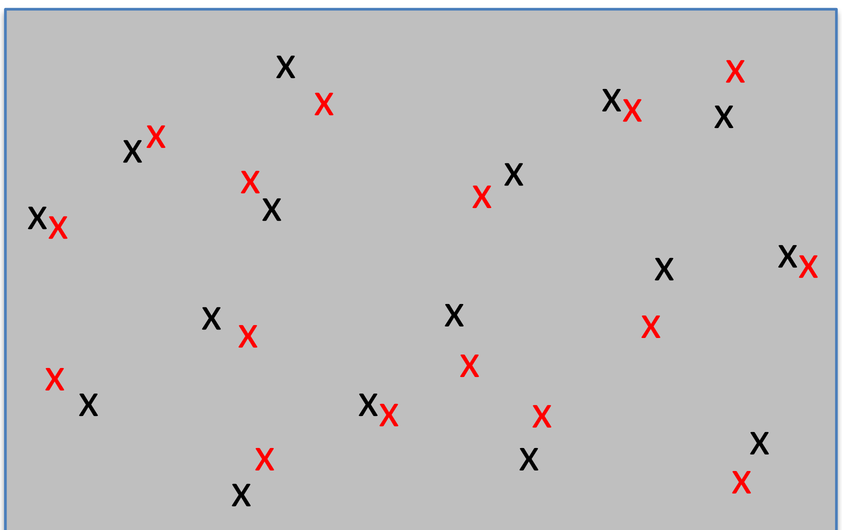
Suite

Systèmes désordonnées :

$\mathrm{H} = \mathrm{H}_0 + \mathrm{V}(\mathbf{r})$ avec $\mathrm{H}_0 = \mathrm{p}^2/(2\mathrm{m})$

et perturbation $\langle \mathrm{V}(\mathbf{r}) \rangle = 0$

$\langle \mathrm{V}(\mathbf{r})\mathrm{V}(\mathbf{r'}) \rangle = 1/(2\pi\nu\tau)\ \delta(\mathbf{r}-\mathbf{r'})$



noir / rouge :

2 configurations d'impuretés différentes