

Fonction de Green

DAVY Leo, KAOUAH Mohammed, ABRIBAT Clement

May 4, 2017

1 Dyson

$$y = y_0 + y_0 S(y) y \quad (1)$$

Et la solution

$$Y = \frac{1}{V} \sqrt{1 + 2V} \quad (2)$$

avec

$$V = u y_0^2 \quad (3)$$

$$S(y) = S_{XC}(y) + S_{Hartree}(y) \quad (4)$$

$$S_{Hartree}(y) = -u y \quad (5)$$

On tudie dans un premier temps $S_{XC}(y)$

$$S_{XC}(y) = \frac{1}{2} u y g(y) \quad (6)$$

$$g(y) = 1 + y^2 \frac{dS_{XC}(y)}{dy} g(y_0) \quad (7)$$

On combine les equations 6 et 7 :

$$S_{XC}(y) = \frac{1}{2} u y (1 + y^2 \frac{dS_{XC}(y)}{dy} g(y_0)) \quad (8)$$

$$\frac{dS_{XC}(y)}{dy} = \frac{d(\frac{1}{2} u y g(y_0))}{y} = \frac{1}{2} u g(y_0) \quad (9)$$

Or $g(y_0) = 1$,donc on combine maintenant les equations 8 et 9.

$$S_{XC}(y) = \frac{1}{2} u y + \frac{1}{4} u^2 y^3 \quad (10)$$

On obtient donc avec 4:

$$S(y) = -uy + \frac{1}{2}uy + \frac{1}{4}u^2y^3 \quad (11)$$

Finalement, on obtient l'équation suivante que l'on va chercher à simplifier afin de la résoudre.

$$y = -\frac{1}{2}uy_0y^2 + \frac{1}{4}u^2y_0y^4 + y_0 \quad (12)$$

$$\frac{1}{4}u^2y_0y^4 - \frac{1}{2}uy_0y^2 - y + y_0 = 0 \quad (13)$$

On multiplie l'équation précédente par

$$4\frac{1}{u^2y_0}$$

On obtient :

$$y^4 - \frac{2}{u}y^2 - \frac{4y}{y_0u^2} + \frac{4}{u^2} = 0 \quad (14)$$

Posons

$$U = \frac{2}{u}$$

$$y^4 - Uy^2 - U^2\frac{y}{y_0} + U^2 = 0 \quad (15)$$

Il faut donc maintenant résoudre 15