

1 Pourquoi pas faire un ajustement des donnée avec une fonction porte ?

- Dans un premier temps, j’ai ajusté les données avec une fonction porte. Pour cela, j’ai paramétré une fonction porte de centre x_0 et de largeur ℓ , mais l’ajustement ne convergait pas. Ce problème provient des bords verticaux de la fonction porte. J’ai donc pensé à adoucir ces bords en les lissant avec une fonction gaussienne de largeur σ faible. J’ai d’abord essayé avec $\sigma \approx 1 \mu m$, mais l’ajustement ne convergait toujours pas. En augmentant σ à $1 \mu m$, l’ajustement a fini par converger. À partir de cet ajustement, on obtient :

$$x_0 = 18.7 \mu m, \quad \ell = 27.3 \mu m$$

Mais je me suis dit que les σ compte. Une FWHM (Largeur à mi-hauteur) approximative

$$\mathbf{FWHM} \approx 2\sqrt{2\ln(2)(\sigma^2 + (\ell/2)^2)}$$

soit

$$\mathbf{FWHM} \approx 32.3 \mu m.$$

- J’ai ensuite laissé σ comme paramètre libre dans l’ajustement. Cela a conduit aux valeurs suivantes :

$$x_0 = 18.857 \mu m, \quad \ell = 9.757 \mu m, \quad \sigma = 10.920 \mu m$$

Ce qui donne :

$$\mathbf{FWHM} \approx 28.16 \mu m$$

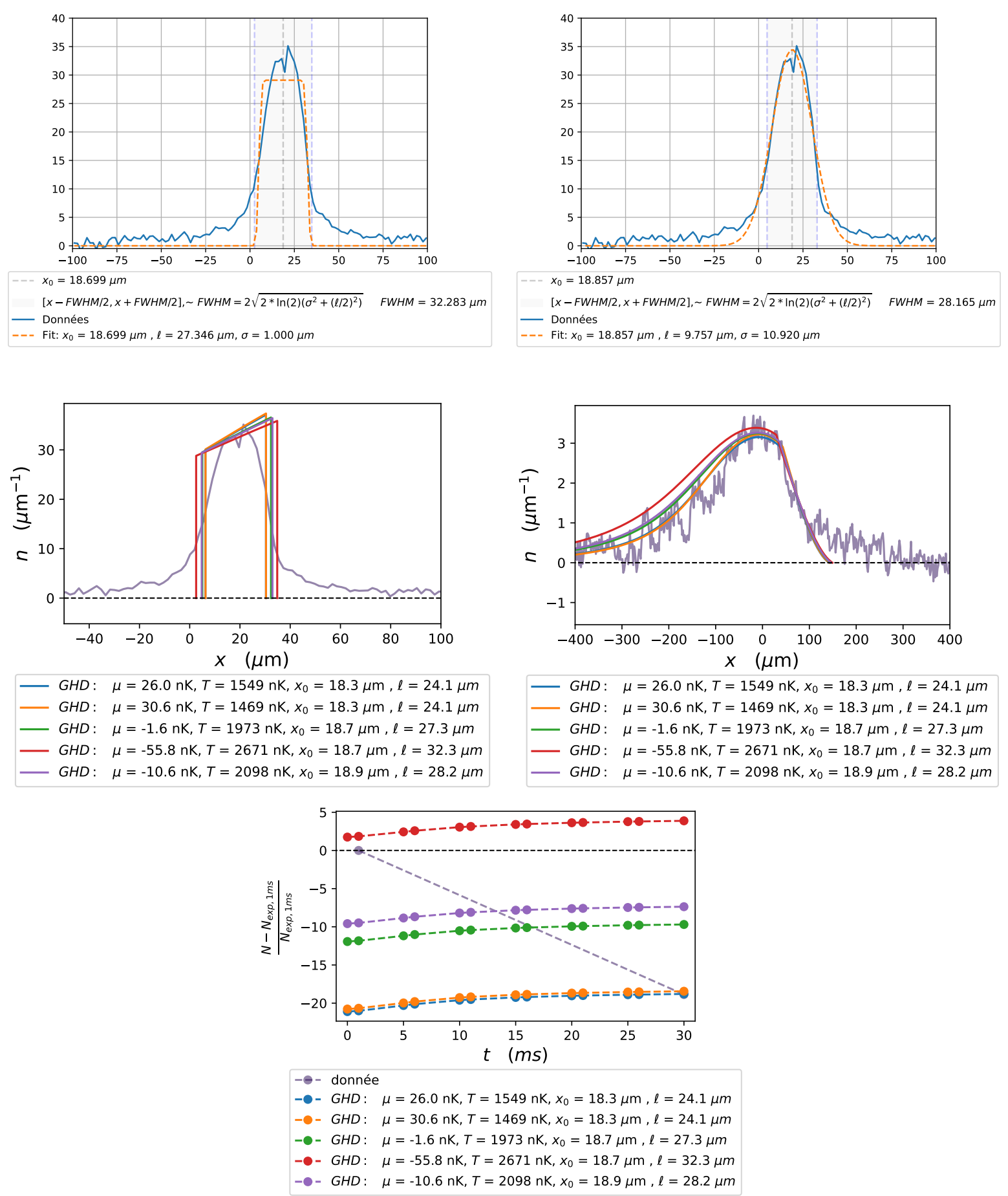
- Pour que les simulations GHD

Avec ces paramètres je fais des simulation GDH avec T libre. Il y a deux soucis :

- avant et après simulation d’expansion il y a une différence relative entre 25% et 10% entre nombre d’atomes prédit par les simulation et mesuré sur les données
- et les potentielles chimique sont négatives

On decide de garder la x_0 (en réalité il est un peux différent et c’est juste que les ajustement convergeais vers 18.3 avant) et on ajuste ℓ pour avoir le même nombre d’atome prédit par les simulation GHD après expansion 1D

$$x_0 = 18.3 \mu m, \quad \ell = 24.1 \mu m$$



2 The left figure looks suspicious : the number of particles looks different. Anyway, what is plotted exactly ?

Π and ρ are supposed to be functions of θ , but the horizontal axis is x XXX.
The atom number might be slightly different for the black curve bu the orange and black one should have the same integral. Guillaume, can you answer ? Between the maroon and the orange , there is a 3.2% difference in number of atoms

