

## Exercice 1

### Supposons :

- un flux de rayons X de  $1.e6$  par canal par acquisition (feu nu)
- un fantôme de 10 d'eau avec  $\mu_{\text{water}} = 0.2\text{cm}^{-1}$
- un objet central à faible contraste de  $0.5\text{cm}$   $\mu_{\text{object}} = 0.5\text{cm}^{-1}$
- un détecteur à comptage de photons avec une efficacité de détection de 100%

### Question :

1. Quel est le rapport contraste à bruit (contrast-to-noise ratio - CNR) dans une acquisition dans le domaine des intensités ?

### Formules utiles :

$$\text{CNR} = \text{contrast/noise} = (\text{Signal}_{\text{object}} - \text{Signal}_{\text{bkgnd}}) / \sigma_{\text{bkgnd}} = D_{\text{signal}} / \sigma_{\text{bkgnd}}$$

Beer's law

$$\text{Poisson: } \sigma_{\text{signal}} = \sqrt{\text{Signal}}, E(\text{Signal}) = \text{Signal}$$