

REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES

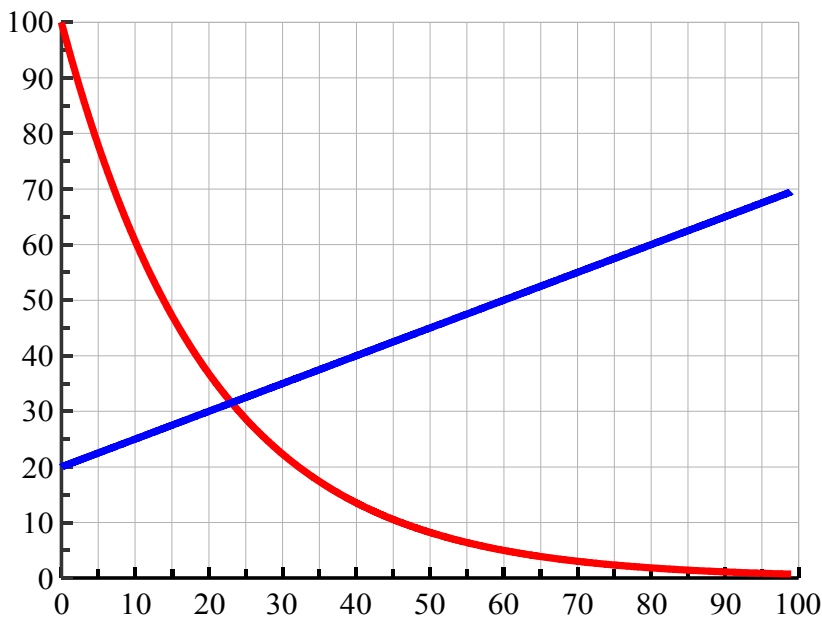
Dans l'ensemble du cours, on rencontre souvent deux sortes de fonction :

Les droites d'équation $y = a x + b$ et les "exponentielles décroissantes" d'équation $y = b \exp(-a x)$

Les représentations graphiques de ces fonctions permettent de les exploiter facilement.

On peut utiliser une échelle linéaire ou logarithmique, pour graduer les axes des abscisses et des ordonnées.

Échelles linéaires



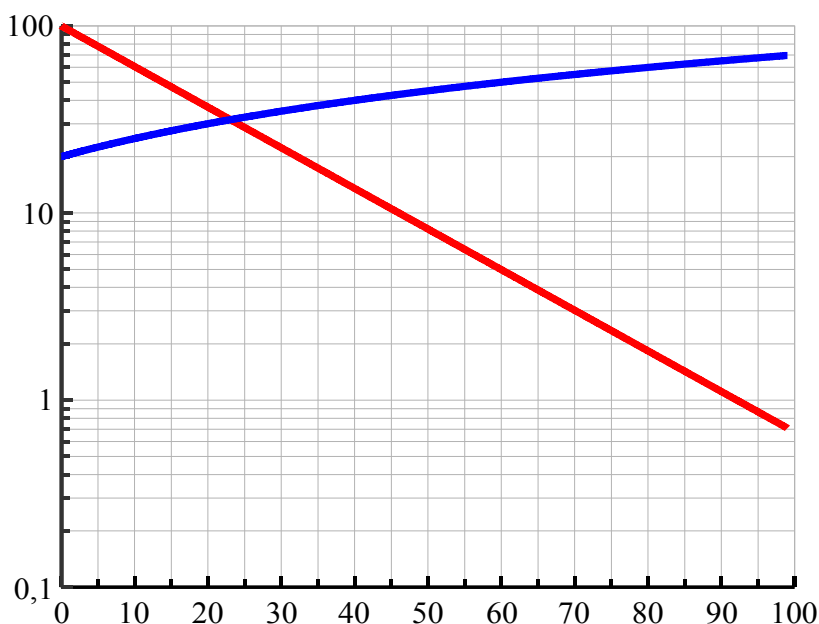
Ci-contre, les représentations graphiques des fonctions

$$y = 0,5 x + 20$$

et

$$y = 100 \exp(-0,05 x)$$

Échelles semi logarithmiques (ordonnées)



Sur une échelle logarithmique, avancer d'une graduation principale revient à multiplier par 10.

Les graduations secondaires ne sont plus équidistantes sur l'axe

le "zéro" n'apparaît plus sur l'axe.

On remarque que le graphe de "l'exponentielle décroissante" est devenu une droite (décroissante).

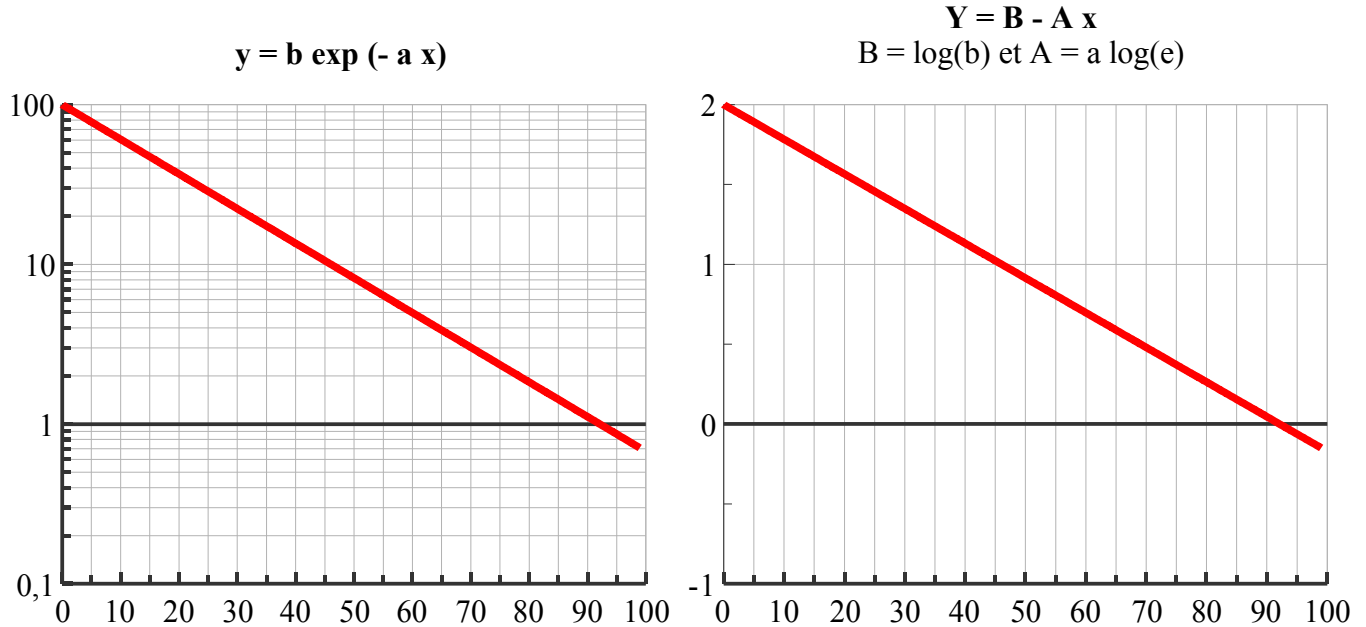
Avec une échelle logarithmique, tout se passe comme si on reportait $Y = \log(y)$ (logarithme décimal) sur une échelle linéaire.

On a alors :

$$Y = \log(y) = \log(b \exp(-a x)) = \log(b) + \log(\exp(-a x)) = \log(b) + \log(e) \ln(\exp(-a x)) = \log(b) - a \log(e) x$$

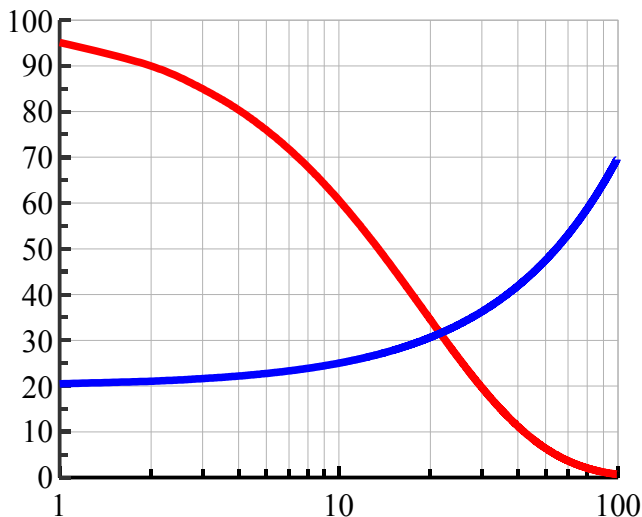
que l'on peut écrire : $Y = B - A x$, qui est bien l'équation d'une droite.

Les graphiques correspondants sont représentés ci dessous.

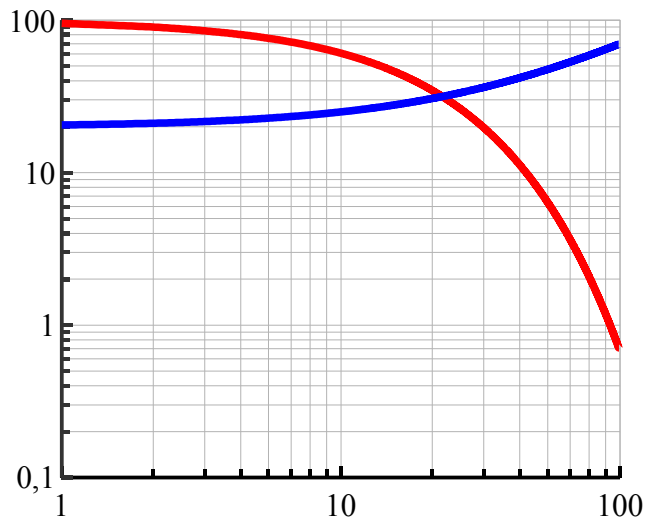


D'autres choix d'échelles sont possibles.....

Échelles semi logarithmiques (abscisses)



Échelles logarithmiques

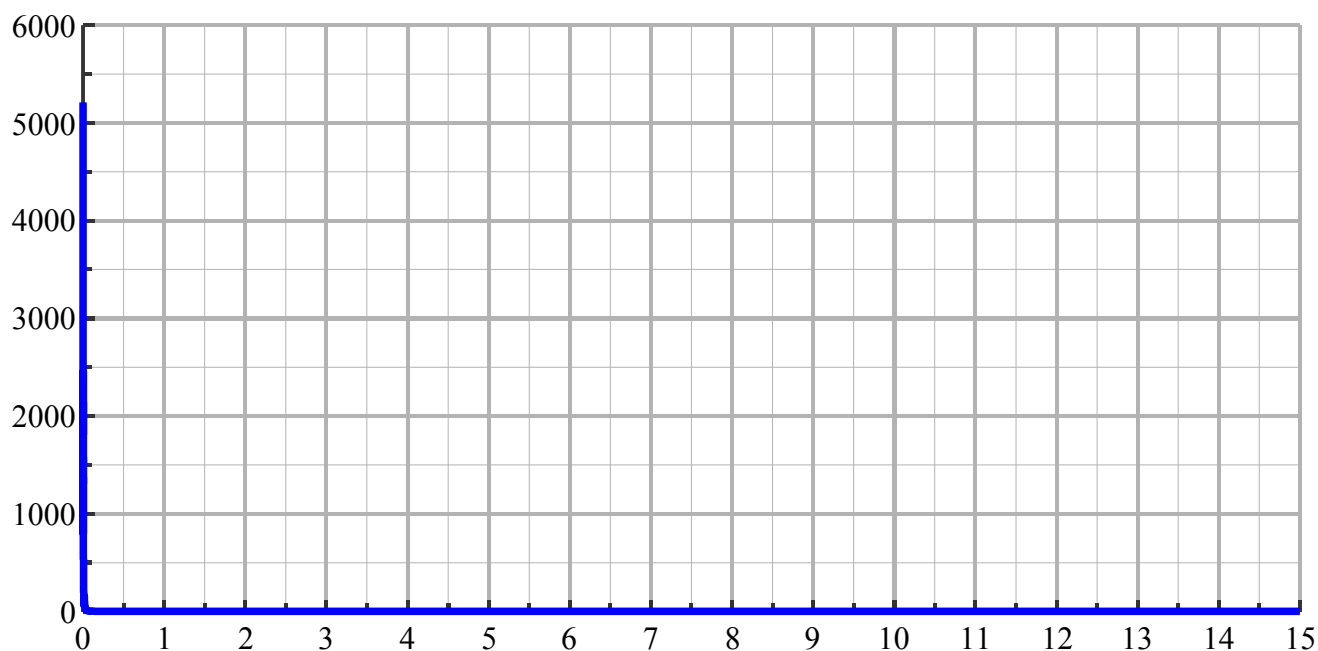


L'échelle logarithmique permet de placer sur un axe des grandeurs variant dans de grandes proportions, tout en détaillant ce qui se passe pour les faibles valeurs.

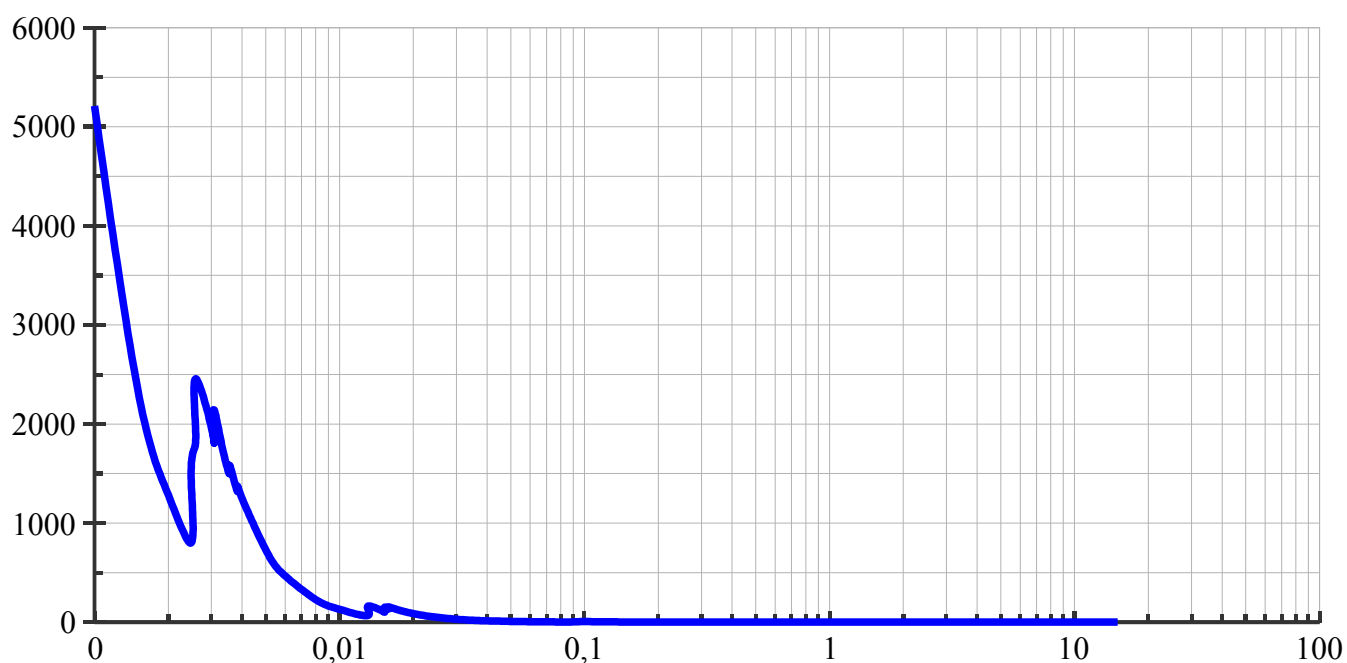
Ces différentes possibilités doivent être adaptées aux domaines de variation des grandeurs à représenter :

les graphes suivants montrent l'évolution du coefficient massique d'absorption μ/ρ (en cm^2/g) du plomb en fonction de l'énergie des photons incidents (en MeV), en utilisant différents types d'échelles.

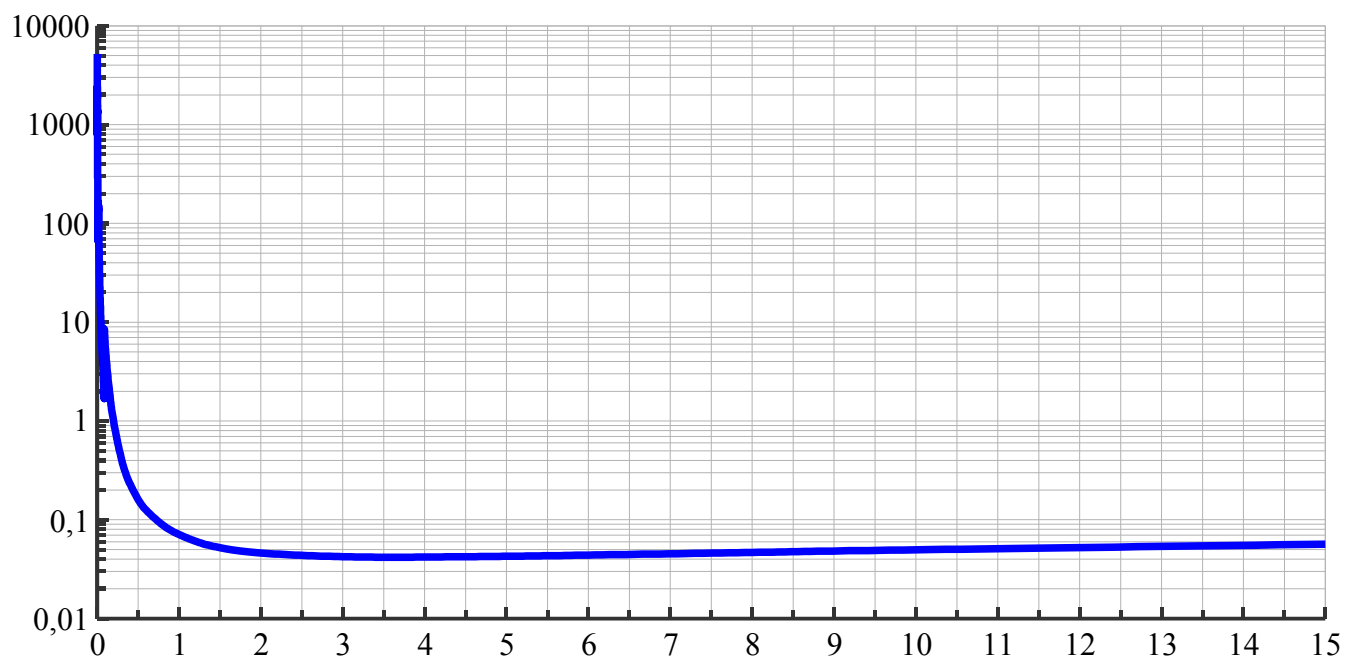
Échelles linéaires



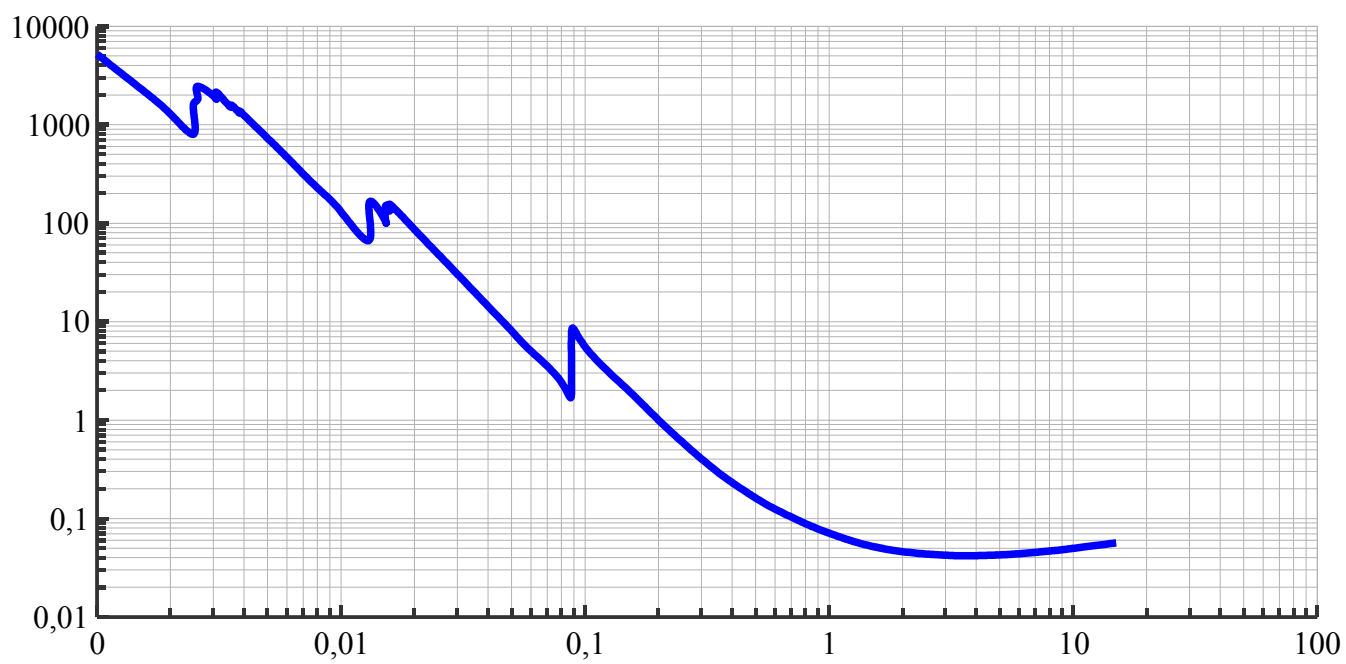
Échelles semi-logarithmiques (abscisses)



Échelles semi-logarithmiques (ordonnées)



Échelles logarithmiques



On voit dans ce cas tout l'intérêt de l'utilisation des échelles logarithmiques