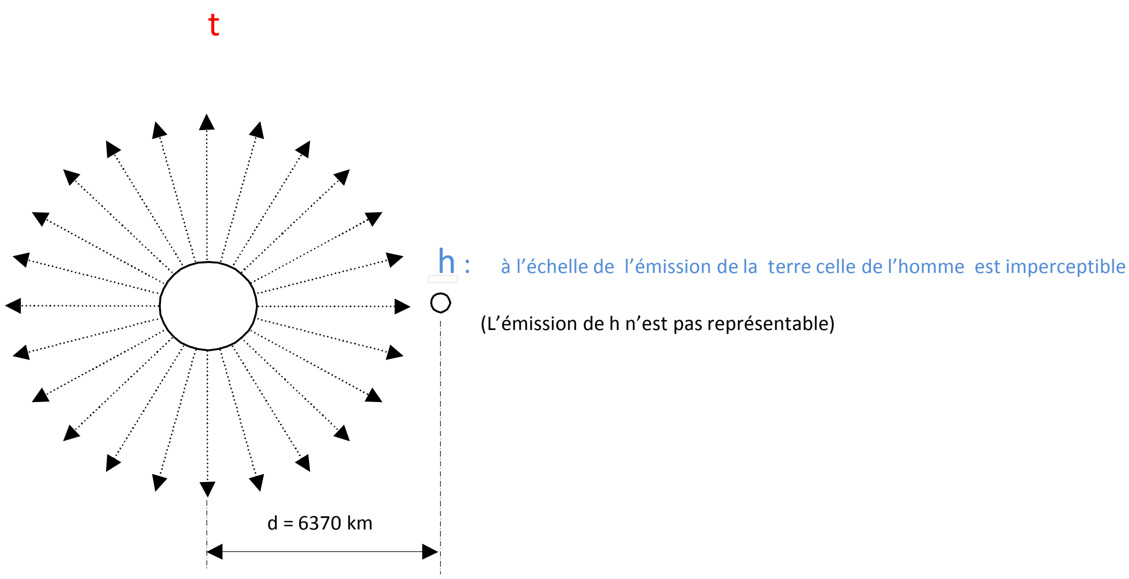
CAS PARTICULIER :

m  très supérieure à n, flux uniforme

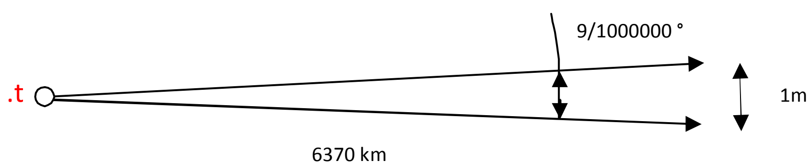
(Relation directe avec l'expression de Newton)

L'émission de la grandeur physique d'une masse comparable à celle de l'homme est imperceptible à l'échelle d'une masse telle la terre.

A l'échelle de l'émission de la terre :

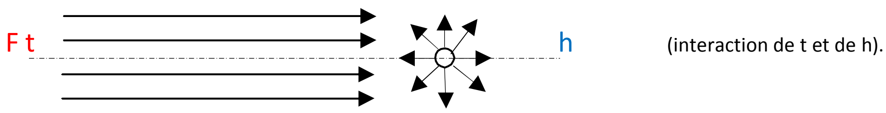



Deux rayons issus du point représentant la masse ponctuelle de t interceptant un arc à la surface de la terre de 1 m, ne divergent que de 9 millionièmes de degré.




Dans la pratique nous pouvons considérer ces deux rayons comme étant parallèles, et les représenter comme suit au voisinage de h.

Flux de t à l'échelle de l'homme :

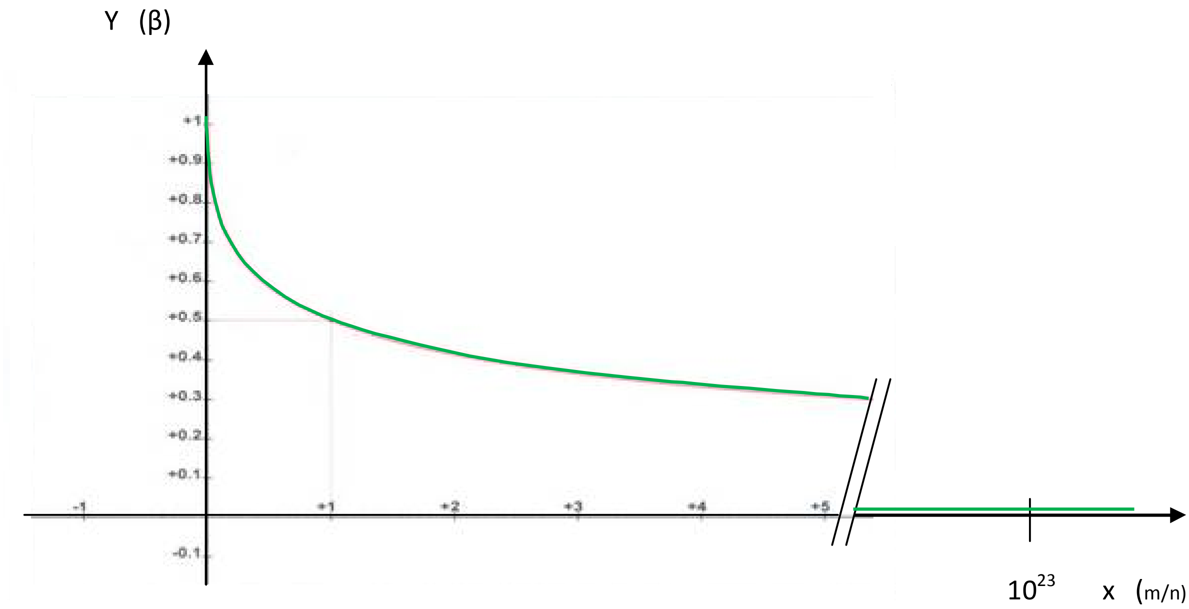


Le corps h est situé dans le flux d'émission de t qui est constitué de rayons parallèles dont les caractéristiques sont très  proches  de celle existante sur l'axe t ; h.

Le flux d'émission de t localisé en périphérie de l'axe t ; h peut être caractérisé par l'émission déjà déterminée sur cet axe (représentée par $T/x^2$ dans la suite de cette démonstration) une telle représentation permet une simplification très intéressante :

$\beta = (\sqrt{(x)}-1)/(x-1)$      (avec x = m/n)      (voir détermination  d'α ou de β).

Courbe représentative de cette fonction sur l'intervalle] 0 ; 1 [  ] 1 ;  5] et  au voisinage de $10^{23}$.

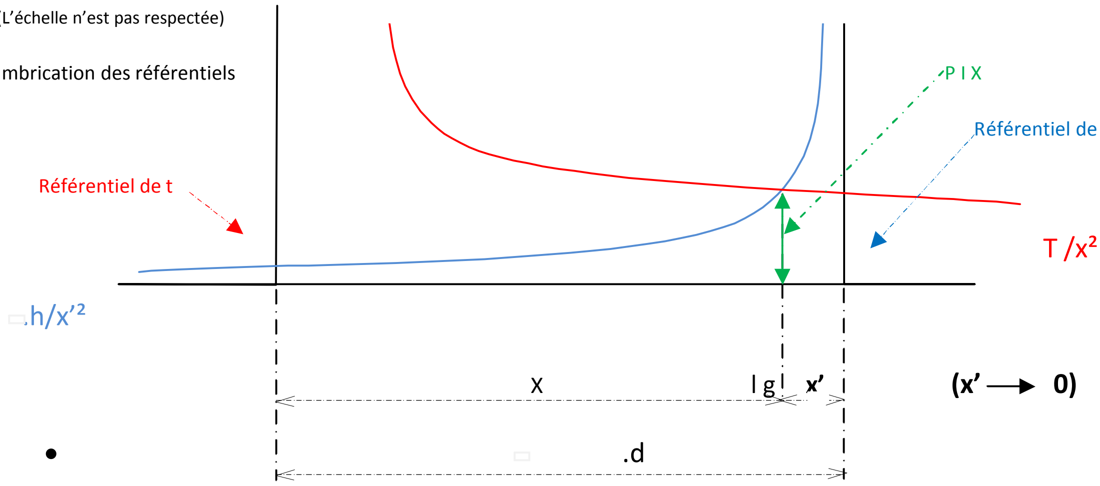



La masse de la terre est de $6.10^{24}$ kg soit de l'ordre de $10^{23}$ fois  à celle d'un homme, pour une telle valeur de x  la valeur de  β est très faible : $3,16.\ 10^{-12}$, se situant sur la courbe asymptotique (se confondant  avec l'axe des abscisses).

$x' = (\beta.\ d) = 2.10^{-5}$m, le point d'équilibre des émissions des deux masses ( lg) sur l'axe h ; t  se confond  presque avec  le point représentant la masse ponctuelle  de h

(L'échelle n'est pas respectée)

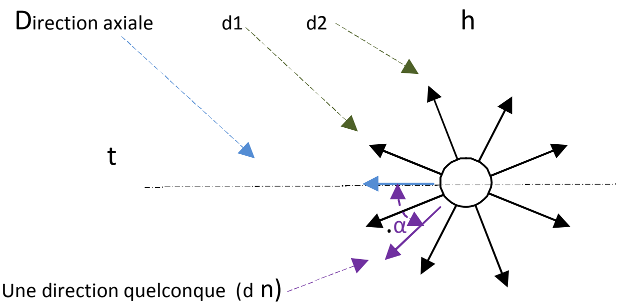
Imbrication des référentiels




•

Le corps h émettant également dans toutes les directions : d axiale, $d_1$, $d_2$…

Soit (d n) une direction quelconque en regard de t (autre que la direction axiale).



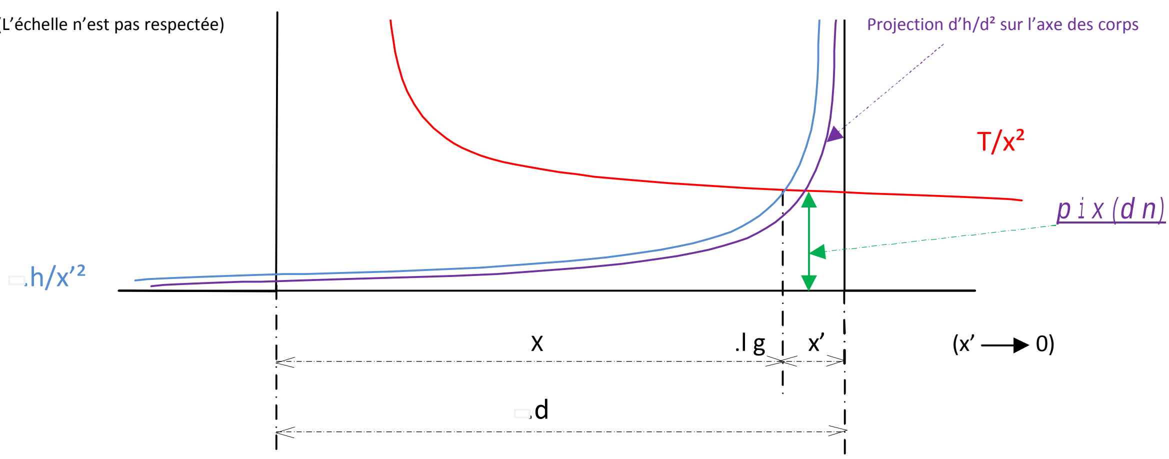

(Suivant un angle α)

La courbe représentative de l'émission suivant cette direction d n à également pour équation $h/d^2$.

La projection de cette courbe suivant l'axe formé par la présence des deux corps T et H devenant : $(h/d^2) \cos^3\alpha$.

Quelque soit l'émission de direction (d n) la courbe représentative de cette nouvelle fonction présente un point d'intersection avec la courbe $T/x^2$ situé entre le point l g et l'origine du référentiel $h/x'^2$ ce qui correspond à un intervalle de définition de la courbe $T/x^2$ négligeable auquel correspond une variation de cette fonction toute aussi insignifiante.

(L'échelle n'est pas respectée)




La grandeur p i x (d n) ainsi définie ne diffère de celle établie à partir de l'interaction axiale que d'une valeur négligeable.

L'univers des possibilités des courbes interactives périphériques que peut former la présence de ces deux corps forme autant de valeurs de p i x (d n) mais la valeur de p i x (axiale) permet de les caractériser avec une faible marge d'erreur sur toute l'étendue de ces possibilités d'interactions, généralisant grandeur p i x (axiale) à l'interaction totale, constituant ainsi une simplification.

Dans le développement proposé précédemment établissant une relation avec l'expression de Newton, la grandeur p i x apparait comme étant proportionnelle à l'attraction entre les corps en présences, mais ceci uniquement sur l'axe qu'ils forment.

La simplification ci-dessus permet de supprimer cette restriction, généralisant la grandeur p i x au phénomène global qu'est l'attraction entre les corps lorsque le rapport de masse qu'ils forment est très important.

La formule ci-dessous (i P I X) forme à partir d'une expression mathématique unique une image de la grandeur P I X

I P i x =

$$\frac{m\ .\ n}{d^2} \quad \frac{1}{(\alpha\ .\ \beta)^2}$$

constante associée au couple m ; n

$\alpha\ =\ (x-\sqrt{(x)})/(x-1)$

(avec x = m/n)

$\beta\ =\ (\sqrt{(x)}-1)/(x-1)$

Lorsque x tend vers + ∞ nous avons aussi:

$$\frac{1.}{(\alpha\ .\ \beta)^2} = \frac{1.}{\left(\frac{x-\sqrt{x}}{x-1}\right)^2} \bullet \frac{1.}{\left(\frac{\sqrt{x}-1}{x-1}\right)^2} = \underbrace{\left(\frac{x-1}{(x-\sqrt{x})}\right)^2}_{\text{Tend aussi vers 1}} \bullet \underbrace{\left(\frac{x-1}{(\sqrt{x}-1)}\right)^2}_{\text{tend vers x}}$$

Voir aussi le graphe d'étude de fonction en PDF

Soit : x = m/n

$$\frac{m\ .\ n}{d^2} \bullet \frac{1}{(\alpha\ .\ \beta)^2} = \frac{m\ .\ n}{d^2} \bullet \frac{m}{n} = \frac{m^2}{d^2}$$

Soit : $(m/d)^2$

Dans l'hypothèse de base, l'émission est proportionnelle à la masse des corps définie dans le cadre de la mécanique classique soit : m (dans lequel les concepts de masses inerte et pesante se rejoignent).

L'expression :

$$\frac{1}{(\alpha\,.\,\beta)^2}$$

Est constante lors du rapprochement d'un couple de corps M ; N donné (d'où le nom de constante associée).

Mais son association dans l'expression établissant la relation avec celle de Newton retire le caractère d'universalité que possède la formule de l'attraction universelle, le principe de masse pesante et inerte n'étant plus respecté.

Lorsque le rapport m/n prend une valeur très importante l'expression mathématique (i P I X) tend vers $(m/d)^2$ faisant disparaitre la constante propre au système donné.

L'expression : i P I X ne diffère de l'expression P I X que des valeurs $m/\alpha^2$ ou $n/\beta^2$

Soit par exemple avec $m/\alpha^2$: (avec $\alpha \longrightarrow 1$ lorsque m/n tend vers $+\infty$)

P I X $= (m/d)^2 / (m/\alpha^2) = m/d^2$

Dans un tel champ de force uniforme un corps N subiraient en raison de l'étendue de l'interaction avec le corps avec M une force proportionnelle à :

$$\boxed{\frac{m\,.\,n}{d^2}}$$

Etablissant ainsi une relation directe avec l'expression de Newton, mais l'association avec une constante telle G est impossible.

Des corps N', N'' subiraient en raison de l'étendue de l'interaction propre à chacun de ces corps avec M des forces respectivement proportionnelle à :

$(m/d)^2.n'$ et $(m/d)^2.n''$.

Sans pour autant pouvoir restaurer un principe de masse tel celui de la mécanique classique.