

## Problème 185 – Le plus musclé des Hulk

Niveau : Quatrième

Chapitres : Volumes, Proportionnalité, Agrandissement/Réduction, Ratios

Inédit, publié le 06/01/2021



En étant exposé accidentellement aux rayons gamma lors d'une explosion atomique, le docteur Bruce Banner est devenu Hulk, ce héros des Avengers aussi puissant qu'imprévisible, avec une force quasiment sans limites. Depuis son apparition dans les comics de Marvel en 1962, Hulk, bien que facilement reconnaissable aujourd'hui par sa corpulence, est apparu sous différentes formes, notamment en termes de taille et de masse – voire de couleur. Dans ce problème, nous allons justement nous intéresser à ces types d'Hulk, et nous demander lequel de ces Hulk est finalement le plus musclé par rapport à sa taille.

En **Annexe 1**, on a regroupé certains des principaux Hulk rencontrés depuis sa création (il y en a d'autres), avec leur taille en mètres et leur masse en kilos<sup>(1)</sup>. On va admettre dans ce problème que la masse de Hulk est principalement apportée par la masse des muscles (Hulk ne semble pas avoir trop de graisse...). Pour estimer si un type d'Hulk est plus ou moins musclé, on calcule le ratio  $r$  suivant :

$$r = m_{\text{Hulk}} : m_{\text{BB}}$$

Avec :

$m_{\text{Hulk}}$  la masse officielle de ce type d'Hulk.




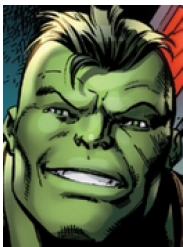

$m_{\text{BB}}$  la masse théorique d'un Bruce Banner peu musclé et agrandi de manière parfaite à la même taille que le Hulk en question (à masse volumique constante<sup>(2)</sup>).

On considère ainsi que plus  $r$  est grand, plus ce type d'Hulk est musclé.

*Dans ce problème, on arrondira tous les résultats au centième près.*

- 1) a) Calculer le rapport d'agrandissement entre la taille de Bruce Banner et celle de Hulk Vert.
- 2) a) Si le Hulk Vert était un agrandissement parfait de Bruce Banner, par quel rapport son volume serait-il multiplié ?  
b) A masse volumique constante, quel devrait alors être alors sa masse théorique (en kg) ?  
c) Calculer le ratio  $r_1$  entre la masse officielle du Hulk Vert et cette masse théorique.
- 3) Répéter les opérations des questions 1) et 2) pour les trois autres types d'Hulk (on appellera  $r_2$ ,  $r_3$  et  $r_4$  les ratios respectivement pour le Hulk Gris, le Hulk du Panthéon, et Hulk l'Immortel).
- 4) Classer dans l'ordre croissant les ratios trouvés dans les questions 2) et 3) et en déduire la forme de Hulk la plus musclée pour sa taille.
- 5) Dans le film *Hulk*, sorti en 2003, on a donné à Hulk une taille beaucoup plus grande afin de rendre le personnage plus impressionnant : 4,50 m.  
Calculer, **en tonnes**, la masse de Hulk dans ce film en supposant qu'il soit aussi musclé que le plus musclé des Hulk trouvé à la question 4).

## Annexe 1

Nom	Image	Taille (en m)	Masse officielle (en kg)
Bruce Banner		1,78	58
Hulk Vert		2,43	635
Hulk Gris		1,98	408
Hulk du Panthéon		2,28	522
Hulk l'Immortel		2,89 <sup>(3)</sup>	907

(1) Source : <https://en.wikipedia.org/wiki/Hulk>

(2) Rappels sur la masse volumique :  $\text{Masse volumique (en kg/m}^3\text{)} = \text{Masse (en kg)} : \text{Volume (en m}^3\text{)}$ . Il faut surtout comprendre ici qu'à masse volumique constante, la masse devient proportionnelle au volume.

(3) Valeur moyenne considérée (la taille estimée est entre 2,74 m et 3,04 m).