

Fourmi or not fourmi ?



Adamante, un jeune apprenti fakir, veut absolument être capable de tenir allongé sur une planche cloutée, comme son maître le fait depuis des années. Celui-ci lui a si bien appris à contrôler la douleur, qu'Adamante commence à s'assoupir. Ainsi, au bout de quelques minutes, le voilà qui s'endort tout à fait ! Et le voilà qui ronfle, allongé sur une planche en bois de pin épaisse de **2 cm**, longue de **1,60 m** sur **50 cm** de large.

Au bout de 45 mn, le jeune apprenti fakir se réveille et... il n'est plus au même endroit ! Il est toujours sur sa planche de bois cloutée mais se trouve juste à côté d'une grande fourmilière.

Adamante se pose alors une question : « *Est-ce possible que des fourmis m'aient transporté jusqu'à leur fourmilière, ou est-ce que quelqu'un m'a fait une blague ?* ».

Sachant que les **1500** clous de **15 g** chacun sont répartis sur toute la planche et qu'Adamante pèse **40kg**, combien de fourmis faudrait-il pour porter Adamante et sa planche cloutée ? Ces fourmis tiendraient-elles toutes sous la planche cloutée de notre apprenti fakir ?



ESSENCE	Masse volumique (Kg/m ³)	Contrainte de rupture en flexion (Mpa)	module d'élasticité (Mpa)	Resistance au chocs (Nm/cm ²)	Dureté Brinell perp. (N/mm ²)
Hêtre	680	107	14300	10	28
Sapelli	680	142	13960	5,6	25
Teak	700	106	13740	4	31
Frêne	720	113	12900	7,7	34
Chêne	710	97	12500	6,2	32
Mélèze	600	93	12500	6,2	22
Sapin	450	68	12200	5	14
Douglas	540	85	12100	4,8	18
Noyer	660	117	11900	9	26
Acajou d'Afrique	530	83	11820	3,8	14
Pin sylvestre	530	90	11000	5,5	18
Épicéa	450	71	11000	4,5	13
Érable sycomore	630	110	10500	6,4	30

DOC. 1

Source : <http://longboard-handmade.blogspot.com/p/le-bois.html>

Vous aussi vous êtes chaque fois étonné quand vous voyez une fourmi, ou un groupe, porter une boule de mie de pain, ou un scarabée mort, à vous en rendre jaloux de leur force stupéfiante. Rien d'étonnant finalement quand on sait que la morphologie de la fourmi lui permet d'être 25 fois plus forte qu'un homme, toutes proportions gardées bien sûr.

A titre de comparaison, un homme dans la fleur de l'âge peut, à condition d'être entraîné, porter à peu près la moitié de son propre poids à bouts de bras, soit pour un homme pesant 80 kg, entre 40 et 50 kg, mais quelques minutes seulement.

Des chercheurs ont testé leur résistance en laboratoire, et ils ont prouvé que la fourmi pouvait porter jusqu'à 1000 fois son poids, soit 7 g pour une fourmi de 7 mg. Au-delà, son corps subit des dommages irréversibles. Mais il faut atteindre 3400 à 5000 fois son poids pour que l'articulation de son cou ne cède !

Lorsque deux fourmis s'unissent pour le portage, leur capacité devient plus importante, c'est-à-dire que deux fourmis ensemble peuvent porter plus de 14 g, sans dommage. C'est pourquoi, on peut voir parfois plusieurs fourmis déplacer leur énorme butin sans difficulté. Une fourmilière peut contenir 20 000 individus et plus.

DOC. 3

Un fakir ou faquir est un ascète soufi (mouvement de spiritualité de l'islam) dans le sous-continent indien. Ce mot d'origine arabe signifie « pauvre ». Il a un sens proche du mot persan derviche, signifiant « mendiant », avec lequel il est parfois confondu. Le terme est notamment employé pour désigner des individus qui réalisent des actes semblant magiques ou surhumains. Dans l'imaginaire occidental, ils sont communément associés aux planches à clous, à la lévitation et, parfois, au charme de serpents.

DOC. 5

Source : Wikipédia.org

Fourmi	
	
Nom(s) commun(s)	Fourmi
Nom scientifique	Famille <i>Formicidae</i>
Classification	Insecte de l'ordre des hyménoptères
Milieu de vie	Fourmilière
Taille	0,75 à 5 mm
Poids	1 à 150 mg
Longévité	de quelques mois à 15 ans pour les reines en fonction des espèces
Reproduction	Ponte de plusieurs dizaines d'oeufs par jour.
Régime alimentaire	Omnivore
Modifier voir modèle • modifier	

Source : <https://fr.wikidibia.org>

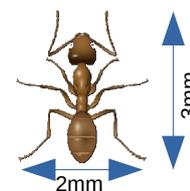
DOC. 2

Fourmi > Longueur	
	Camponotus: 0,64 – 2,5 cm
	Fourmi noire des jardins: 0,5 – 0,7 cm
	Fourmi pharaon: 0,2 cm

Source : Wikipédia.org

DOC. 4

Ci-contre : fourmi d'Argentine. Comme beaucoup de fourmis, sa largeur fait les 2/3 de sa longueur.





Fourmi or not fourmi ?



Nom : _____

Prénom : _____

Classe : _____

Énoncé simplifié:

Combien faudrait-il de fourmis pour porter une personne de **40 kg** allongée sur une planche en bois de pin de **1,60 m** de long, **50 cm** de large et **2 cm** d'épaisseur, sachant que celle-ci est cloutée de **1500** clous pesant chacun **15 g**. Ces fourmis tiendraient-elles toutes sous la planche cloutée de notre apprenti fakir ?



Consignes :

Vous rédigerez votre travail sur feuille de copie double, avec beaucoup de soin (pas de restitution au crayon, évidemment, brouillon inévitable). Vous expliquerez clairement votre démarche, même si vous n'êtes pas arrivé à conclure de manière formelle. Vous pourrez illustrer votre recherche avec des croquis et/ou schémas et vous aurez le souci d'aérer l'ensemble, de montrer et de détailler les calculs. Vous ferez en sorte que votre travail soit compréhensible par un non spécialiste.

Cette tâche complexe n'admet pas forcément de réponse définitive et précise. Il est fort possible qu'il y ait plusieurs manières de voir les choses... Ce qui compte le plus, c'est la qualité du raisonnement, la clarté de la méthode et la rédaction.

Pensez à conclure votre devoir en répondant bien à la question posée : *combien faudrait-il de fourmis pour porter l'ensemble « planche+clous+fakir » et ces fourmis pourraient-elles se placer sous la planche pour la porter (y aurait-il assez de place pour les mêmes toutes) ?*



Vous collerez la présente feuille sur votre copie et garderez l'autre feuille dans votre porte-vue.

