

PROBLÈME 1 (CONSTRUIRE UNE TOUR)

On construit une tour avec des briques cubiques d'un matériau dont la résistance à la compression est limitée : chaque brique ne peut supporter une charge verticale supérieure au poids de 12 briques (y compris elle-même).

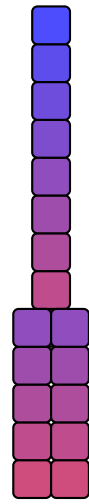
On suppose qu'à chaque niveau, les charges se répartissent uniformément sur le niveau inférieur, ce qui permet en élargissant la base d'atteindre des hauteurs supérieures à 12 (voir exemple ci-contre).

Peut-on construire une tour aussi haute que l'on veut ?

Le problème est-il différent si on peut fragmenter les briques en les découpant dans le sens horizontal ?



cette brique supporte
12 fois son poids,
on ne peut continuer à empiler
sans qu'elle rompe



les briques de la base
supportent chacune 9 fois leur poids :
on peut continuer à empiler...
et on a déjà atteint une hauteur de 13 !