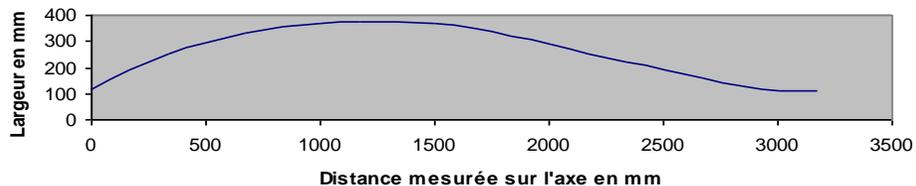


Construction

Demi fuseau



Abscisses	Ordonnées
0	115
167	193
334	251
501	298
668	335
835	357
1002	371
1169	375
1336	375
1504	371
1671	351
1838	321
2005	290
2172	253
2339	222
2506	189
2673	158
2840	129
3007	113
3174	109

Découper la liasse de 8 fuseaux en papier de soie en suivant le tracé du premier fuseau.

Plier 7 fuseaux selon leur axe de symétrie et les empiler bord à bord, tous du même côté, sur le 8^{ème}.

Déplier le 1^{er} fuseau du dessus et le coller bord à bord avec un chevauchement d'un cm sur le 8^{ème}, qui lui n'est pas plié, en dessous.

Replier le 1^{er} fuseau sur lui-même.

Déplier le 2^{ème} fuseau et le coller bord à bord sur le 1^{er}, replier le 2^{ème} fuseau sur lui-même.

Recommencer ainsi jusqu'au dernier.

Découper un disque de papier de soie de 60 cm de diamètre et le coller au sommet de la montgolfière.

Fixer un anneau de ficelle dans un ourlet en bas de la montgolfière.

Lancement

Choisir un jour sec et sans vent.

En milieu urbain, attacher une ficelle en bas de la montgolfière, elle doit impérativement rester captive.

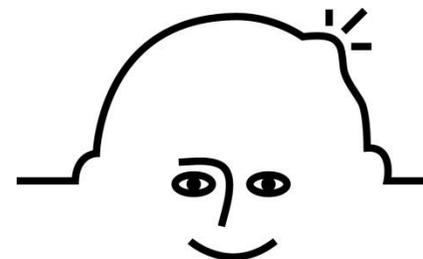
Gonfler la montgolfière avec un sèche-cheveux ou un radiateur soufflant. Un ventilateur permet de la gonfler plus vite mais il faut ensuite chauffer l'air.

La présence d'un adulte est indispensable.

Proscrire toute utilisation de flamme vive.

Attention au risque de surchauffe des appareils de chauffage.

Montgolfière



www.labossedesmaths.fr

Histoire



Les frères Montgolfier sont à l'origine des montgolfières. Ils font leur première expérience en extérieur le 14 juillet 1782 et réalisent un essai public en 1783. Louis XVI demande alors à voir le ballon. L'expérience est alors répétée le 19 septembre 1783 devant la cour émerveillée. Le ballon a un volume de 1000 mètres cubes et parcourt 3,5 km. Il emporte avec lui un coq, un canard et un mouton, les trois animaux survivent. Le 21 novembre 1783, le premier vol avec un passager humain a lieu. Le ballon fait 2200 mètres cubes et parcourt 10km. A 13h54, le marquis d'Arlandes et François Pilatre de Rozier saluent la foule impressionnée.

De nos jours:

Les montgolfières ont progressivement été améliorées, bénéficiant des progrès technologiques. L'invention du brûleur à pétrole puis à propane lui ont donné une plus grande autonomie. Les enveloppes initialement en papier ou en tissu sont maintenant réalisées en matériaux synthétiques aux performances remarquables. Toutefois, l'osier est encore très utilisé pour construire les nacelles compte tenu de sa souplesse et de sa légèreté.

Le Breitling Orbiter 3 du tour du monde de 1999 est un ballon mixte, ou ballon Rozier, caractérisé par une poche d'hélium disposée à l'intérieur de l'enveloppe à air chaud.

Physique

La loi de Boyle-Mariotte

$$pV = \text{constante}$$

p : la pression atmosphérique

V : le volume de la montgolfière

La loi des gaz parfaits:

$$pV = nRT$$

p : la pression (Pa)

V : le volume (mètre cube)

n : la quantité de matière (mol)

R : constante des gaz parfaits

T : la température (K)

Ici, la pression est la pression atmosphérique et le volume est celui de la montgolfière. Quand la température monte à l'intérieur de la montgolfière, l'air se dilate, sa densité diminue, le ballon flotte alors dans l'air ambiant plus dense.

Pour un volume d'un mètre cube,

la masse d'air diminue de 100 g environ lorsque la température passe de 20 à 50°C.

la masse d'air diminue de 125 g environ lorsque la température passe de 20 à 60°C.

la masse d'air diminue de 150 g environ lorsque la température passe de 20 à 70°C.

Ce kit permet de construire une montgolfière de 3 m³ pour une masse de 250 g

A 20°C, une température intérieure de 50°C suffit à sa sustentation.

