

A partir de 12 ans - Prix de revient : moins de 1 €

Comment ça marche :

Le ballon en **plastique noir (PEBD*)**, rempli d'air à température ambiante, est chauffé par le soleil. Il s'élève comme une montgolfière lorsque l'air qu'il contient devient assez chaud.



Le ballon doit être très léger : épaisseur minimum, soudures parfaites et légères.

Attention : le réchauffement de l'air dans le ballon est contrarié par le vent.

Pourquoi la forme de berlingot ?

Notre objectif est de réaliser une montgolfière en n'utilisant que des soudures **en ligne droite**.

Pour un volume maximal, la forme la plus efficace est la sphère : le berlingot est la forme qui s'en rapproche le plus. C'est le meilleur compromis entre la surface des sacs et le volume obtenu, plus qu'un polochon ou un édredon.

Avec quatre sacs Winny de la **fiche suivante** soudés en polochon : environ $0,33 \text{ m}^3$
en édredon : environ $0,55 \text{ m}^3$

Photos : voir la fiche S 86

en berlingot : environ $0,65 \text{ m}^3$



Matériel

- Quatre sacs poubelle noirs en **PEBD***.

Pour choisir les bons sacs, voir la **fiche suivante**.

Outils

- 2 planches de plus de 1 m rabotées en bois épais, par exemple 200 x 18 mm, bien ponçées pour éviter les échardes.
- Epingles de signalisation Flambo
- Plusieurs serre-joints
- Décapeur thermique et gants de protection
- Paire de ciseaux
- Coton à broder

On peut remplacer les soudures par des bandes de ruban adhésif, mais avec un résultat médiocre et peu durable.



* Le polyéthylène basse densité (PEBD, ou LDPE en anglais) a été inventé en 1933 par les ingénieurs anglais E. W. Fawcett et R. O. Gibson. Il sert à fabriquer les sacs d'épicerie, les emballages plastiques, les sacs poubelle.

Pour les paresseux :

Vous pouvez acheter un ballon tout fait ! 3 m de long, 90 cm de diamètre, 10 μm d'épaisseur.

Chez Opitec (www.opitec.fr) :

Dirigeable solaire

réf 839 627 - 9,59 €

Il vole même avec un mètre supprimé !

Chez Pearl (www.pearl.fr) :

OVNI solaire *n'est plus disponible*

réf PE 5262-907 - 9,95 €

Sac légèrement poreux ! à éviter.



Votre objectif est de trouver des sacs poubelle noirs les plus fins, donc les plus légers possibles. Pour cela, visitez les supermarchés et les soldeurs pour trouver des sacs de 100 litres pas chers : les moins chers sont souvent les plus légers.

Cherchez l'épaisseur en micromètres sur l'étiquette... vous la trouverez rarement !

Outillage

- Balance de ménage
- Règle
- Paire de ciseaux
- Calculette (facultatif !)

Il ne vous reste plus qu'à acheter les sacs pour les tester chez vous.



Un sac de 20 µm est déjà trop épais.

La plupart des sacs de 100 litres font 30 µm d'épaisseur ou plus !



Pour choisir les sacs les plus légers, calculez le poids d'un mètre carré du polyéthylène en votre possession.

A Pesez dix sacs. En divisant par 10, vous obtenez le poids **P** (en grammes) d'un seul sac.

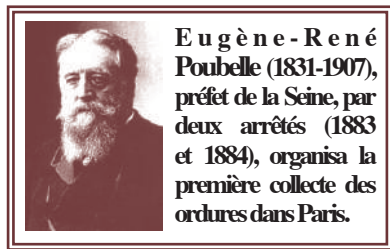
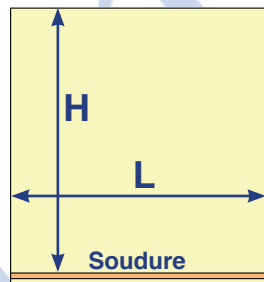
Exemple avec des sacs Top Budget d'Intermarché (1,47 € les 20)

10 sacs = 197 g, donc P = 19,7 g

B Mesurez les dimensions d'un sac mis à plat :

- hauteur **H** (en mètres) sans la zone soudée
- largeur **L** (en mètres) = longueur de la soudure du bas du sac

H = 0,87 m L = 0,82 m



C Calculez la surface **S** du polyéthylène : **S = H x L x 2**

S = 0,87 x 0,82 x 2 = 1,4268 m²

D Pour obtenir le poids au mètre carré **PM2**, divisez **P** par **S** : **PM2 = P / S**

PM2 = 19,7 / 1,4268 = 13,81 g/m²



L'épaisseur en µm correspond approximativement au poids PM2 du m² : dans l'exemple ci-dessus, PM2 donne une épaisseur d'environ 14 µm.



Préparation d'un sac

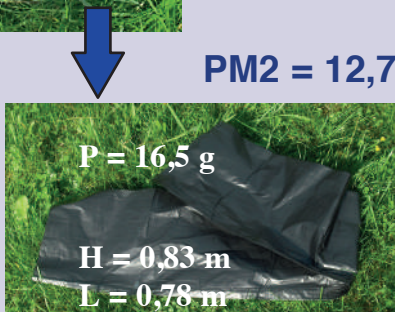
Ici, un bon plan : sacs Winnie vendus chez Cora en sachet transparent.

20 sacs de 100 litres = 1,45 €

Attention :

les mêmes sacs Winnie (même prix, même code, mêmes dimensions) vendus entourés d'un anneau en papier, sont un peu plus lourds !

Les sacs Winnie ont servi à faire tous les essais qui ont abouti à cette série de fiches.



PM2 = 12,7



Mauvaise nouvelle 2020 : les sacs Winnie se sont plus en vente !

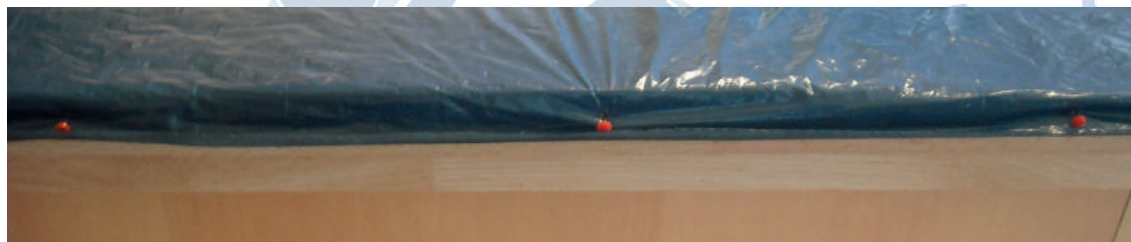
A partir de 12 ans - Prix de revient : moins de 1 €

Avant de souder, lisez les instructions d'assemblage de la fiche suivante.

Préparation : Découpez des rectangles identiques dans les sacs choisis.

Soudures :

Assemblez deux rectangles l'un sur l'autre sur une planche en laissant dépasser environ 15 mm. Fixez les rectangles avec des épingles Flambo pour empêcher les glissements du plastique.



Posez la deuxième planche sur l'ensemble en l'alignant sur la première. Bloquez avec des serre-joints et enlevez les Flambo.

Avec le décapeur, soudez la partie qui dépasse. Attention, c'est chaud !



Soudure terminée

Vérifiez soigneusement les soudures. Attention surtout au croisement de deux soudures perpendiculaires.

Sécurité avant et pendant un vol :

N'approchez pas le ballon d'arbres ni de bâtiments, il pourrait être déchiré.

Respectez ces règles de la fiche F5 : pas de vol près d'une route, d'un aérodrome, d'une ligne électrique.

Sécurité encore : ne laissez jamais la montgolfière voler sans la retenir au sol.

Elle peut monter à plusieurs milliers de mètres.

Mise en vol :

Profitez d'une journée pas trop chaude, sans vent... et ensoleillée.

Gonflez la montgolfière avec l'air ambiant.

Une méthode rapide : gonfleur 12 ou 220 volts pour jouets de plage.

Attention à ne pas trop gonfler, la montgolfière pourrait éclater au soleil.

Ligaturez ensuite le trou avec du fil coton, qui permettra aussi de retenir le ballon.



Octobre 2013



Clairsapin (88)

Commencez avec le décapeur à température moyenne. Vous raterez peut-être les premières soudures ! Faites un nouvel essai !



Recommencez avec les autres soudures.

A la dernière soudure, n'oubliez pas de laisser un trou de 10 cm pour le gonflage.

Ces instructions sont réalisées à partir de quatre rectangles, soit quatre sacs poubelle. Les soudures de la fiche précédente sont simulées par des bandes orange dans les dessins ci-dessous.

A

Quatre rectangles identiques. Soit trois soudures pour réunir les rectangles. Mais on peut utiliser plus de rectangles...

B

Piez en deux, soudures à l'extérieur.

C

Deux longues soudures pour réunir les rectangles.

A réaliser en plusieurs parties si vos planches sont trop courtes.

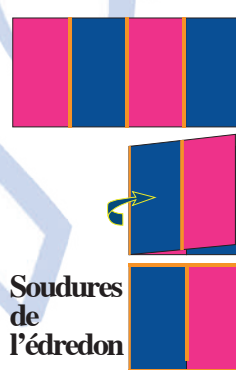
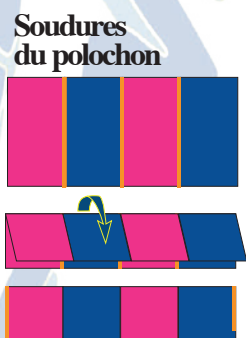
D

Retournez la montgolfière pour mettre les soudures à l'intérieur (c'est plus joli).

Modèle réduit en papier

Réunissez les points **A** et **B** en écartant **C** de **D**.

Soudez entre **C** et **D** en laissant le trou de gonflage.



Deux objets mythiques

Le berlingot de lait concentré sucré Nestlé
 Le lait concentré sucré a été inventé en 1855. le berlingot Nestlé apparaît en France en 1956. Il est aromatisé dans les années 1970. Il disparaît des présentoirs en 2003. Il revient en 2013 mais sous forme de stick.

Plus grand !

Avec la même technique, il est possible de réaliser des aéronefs plus grands et de jouer sur leur forme.

L'O.V.N.I. solaire de PIF Gadget
 Hors-série de l'hebdomadaire paru en juin 1982. Gros succès chez les libraires et sur les plages cet été-là.

