

Les montgolfières

Peu de mythes sont aussi populaires que celui d'*Icare*, précipité dans la mer après avoir voulu imiter le vol des oiseaux, pour s'évader de l'île où le retenait *Minos*, le cruel roi de Crète. Malgré la fin tragique que lui prête la mythologie grecque, le rêve d'Icare est resté le rêve de l'humanité. En confiant son destin à de fragiles ailes faites de cire, de plumes et de roseaux qui se sont déagrégées à la chaleur du soleil, Icare prouvait seulement que le génie humain n'avait pas encore les moyens suffisants pour résoudre le problème des machines volantes, un problème qui, jusqu'à la fin du Moyen-Age, ne progressera pas le moins du monde.

Il faut attendre *Léonard de Vinci* pour que soient entreprises les premières études sérieuses sur le vol des oiseaux et sur les possibilités de reproduire les mécanismes de la nature pour s'élever dans les airs, mais il ne s'agit là encore que d'études théoriques et purement intuitives; aucun vol ne sera réalisé avec ses engins.

En 1782, les deux frères *Josef et Etienne Montgolfier*, fabricants de papier à Annonay (France), font une observation intéressante: en voyant une masse épaisse de fumée qui monte dans les airs avec facilité extrême, ils arrivent à la conclusion qu'en emprisonnant l'air chaud dans une enveloppe très légère, celle-ci devrait certainement se soulever de terre. Leur intuition se révèle exacte et, après plusieurs expériences avec des modèles de plus en plus grands, les deux frères fabriquent un grand ballon en tissu de plus de 10 mètres de diamètre. Le 4 juin 1783, ils passent aux essais décisifs. L'air chaud est obtenu en faisant brûler de la paille et de la laine dont la fumée est dirigée à l'intérieur de l'enveloppe. Le ballon ainsi gonflé s'élève à plus de 2'000 mètres.

Cette découverte simple et géniale, nommée "*Montgolfière*" en l'honneur de ses inventeurs, est essayée en septembre de la même année avec des hommes à bord. Pour la première fois le rêve d'Icare devient réalité.

Dès le premier décembre de la même année, la montgolfière est perfectionnée par le physicien *Jaques Charles* qui remplace l'air chaud par un gaz plus léger que l'air: l'hydrogène.

Néanmoins aussi répandue que deviendra la montgolfière, elle n'est pas utilisable comme moyen de transport. De timides expériences sont tentées mais les "*plus légers que l'air*", comme on appelle justement les aérostats, sont totalement soumis aux caprices du vent et il est impossible de leur faire suivre un itinéraire précis. D'autre part, ils ne peuvent emporter qu'une charge minime. On a plus vite fait d'acheminer les marchandises à cheval ou en diligence.

Actuellement, les ballons sont couramment employés pour l'étude de l'atmosphère à haute et moyenne altitude et pour la météorologie. Ils permettent de recueillir rapidement des informations précises sur les perturbations, l'intensité et la direction du vent, et sur la température de l'air. Ce sont des auxiliaires indispensables de la navigation aérienne civile et militaire.

Quelques livres traitant des ballons:

"Cinq semaines en ballon" de Jules Verne

"Joies de l'air", éditions Hachette, série Réalités

"Histoire de l'aviation", éditions Larousse

"Le grand livre du ciel", éditions des Deux coqs s'or

poste I:

Résumer en quelques lignes ou mots l'histoire d'Icare.

Qui entreprit les premières recherches pour trouver un moyen de s'élever dans les airs? En imitant quoi?

poste II:

Qui fabriqua la première mongolfière?

Après l'observation de quel phénomène l'idée leur vint-ils?

Où habitaient-ils? Quel était leur métier?

poste III:

Qu'est-ce qui est le plus lourd: 1 kg d'air chaud ou 1 kg d'air froid?

A quelle date passèrent-ils aux essais décisifs?

Pour ceux qui en savent plus: qui était dans la première mongolfière?

poste IV:

Quelle amélioration apporta Jacques Charles au ballon à air chaud?

Quels sont les principaux défauts de la mongolfière?

poste V:

A quelles fins sont utilisées actuellement les mongolfières?

Fais un dessin le plus détaillé possible d'une mongolfière.

* on peut rajouter quelques questions, postes suivant le contenu de l'exposé précédant le jeu (voir programme).

ne a suivre :

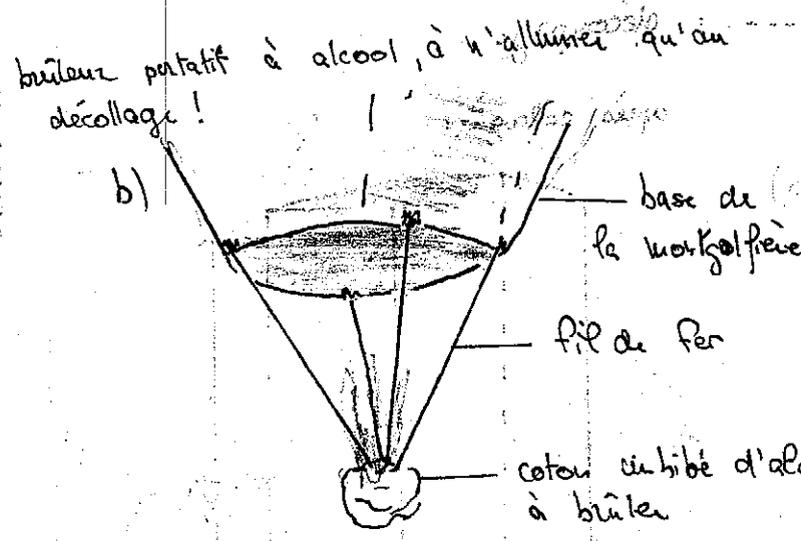
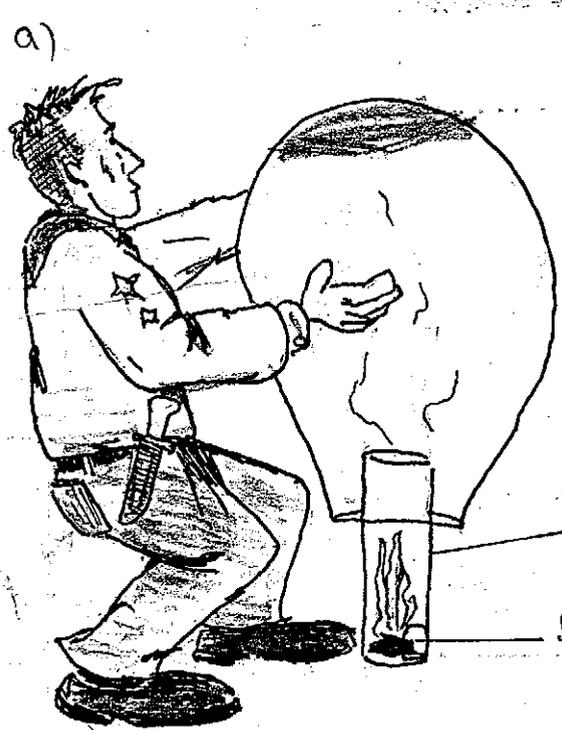
- découper la feuille noire en un carré de 50x50 cm
- coller les feuilles de 50x75 cm selon schéma a) et coller à l'une d'entre elles le carré noir qui formera le haut de la montgolfière.
- découper à la base des feuilles jaunes et bleues des triangles de 10 cm de base et de hauteur 20 cm environ, ceci formera le renforcement de la base de la montgolfière
- former la montgolfière en trois dimensions, coller les deux bords de 75 cm qui ne l'étaient pas encore, coller le carré au sommet des autres feuilles, coller les bords des triangles que l'on a enlevés à l'étape précédente. schéma b)
- évent. fixer un rond de fil de fer à la base pour donner de la rigidité et un arrondi au tout et porter le brûleur.

lancement de la montgolfière

matériel :

- fil de fer
- coton
- alcool à brûler, charbon ^{vides}
- quelques boîtes de conserves dont on aura préalablement retiré le fond

schéma a :



boîtes de conserve empilées pour éviter le contact flamme / papier

feu de charbon (avantages: ne fait pas trop de flamme, dégage une chaleur assez vive)

- papier de Chine est assez fragile
- le prix d'achat des matériaux est ridiculement bas (~ 1.50 FS par mongolfière)
- les gens adorent ^{ce} ce qu'ils peuvent faire voler
- activité qui allie à merveille le côté réalisation / connaissance / jeux
- activité qui peut s'allier à de nombreux thèmes de trimestre, camp (l'aviation, le siècle des lumières, les transports, ...)
- temps de réalisation somme toute assez bas (au grand maximum 1h30) mais le lancement et la recherche de l'engin prend un après-midi entier.
- adjonction de dernière minute
- Comme décoration, on peut choisir différentes couleurs (par ex. là, les couleurs de ma troupe) mais l'adjonction de motifs peints ou collés risquerait, par son poids, de réduire les performances de l'engin.
- Il faut pas, au lancement, une vitesse de vent réduite au strict minimum, car l'engin qui y est très sensible, risquerait de se retourner et de tomber.
- contrairement à ce qui a été écrit durant tout le travail, mongolfière est faux, eh oui ! cela s'écrit montgolfière.
- On pourrait en faire une question au petit concours sous la forme de "quelle est la faute de français la plus évidente que chef Dernière fait à toutes les lignes." (100 pts pour celui qui trouve et un voyage de 20 à Commenans - le - just pour lui et une personne de son choix).

à suivre :

- monter les boîtes de conserve l'une sur l'autre, placer le charbon à l'intérieur et l'allumer.
- monter le brûleur portatif (voir schémas)  ne surtout pas y mettre déjà l'alcool
- placer la montgolfière sur le brûleur à charbon (voir schéma)
- attendre qu'elle soit gonflée et qu'il y ait de la traction
- imbibé le coton d'alcool, l'allumer
- décollage :

Conseils :

- ne pas mettre trop de coke et fil de fer (poids)
- bien contrôler le collage, la moindre petite fuite peut faire échouer l'opération
- contrôler la direction du vent avant le décollage afin que si la montgolfière prend flamme en vol, retombe alors que son coton brûle encore, elle ne met pas le feu à une forêt ou mette la vie de personnes en danger par sa chute
- le faire partir d'un endroit élevé, les pouvoirs isolants du papier de Chine étant plus que nuls, cela lui permettra de faire un plus long voyage
- ne jamais mettre le papier en contact direct avec la flamme il ^{prend} ^{le} feu à une vitesse folle
- éviter les jours de pluie pour ce genre d'activité
- lors de l'encollage, la zone où se recoupent les deux papiers ne devrait pas dépasser 1,5 cm (rapport volume/poids)

Avantages / Désavantages :

- activité tertiaire au temps (vent, pluie)
- utilisation de produits relativement dangereux (alcool à brûler) dont la manipulation ne se fera que par un chef
- comme tout bricolage il faut être un bon habitué de ses 10 doigts

Programme des séances

Premier samedi :

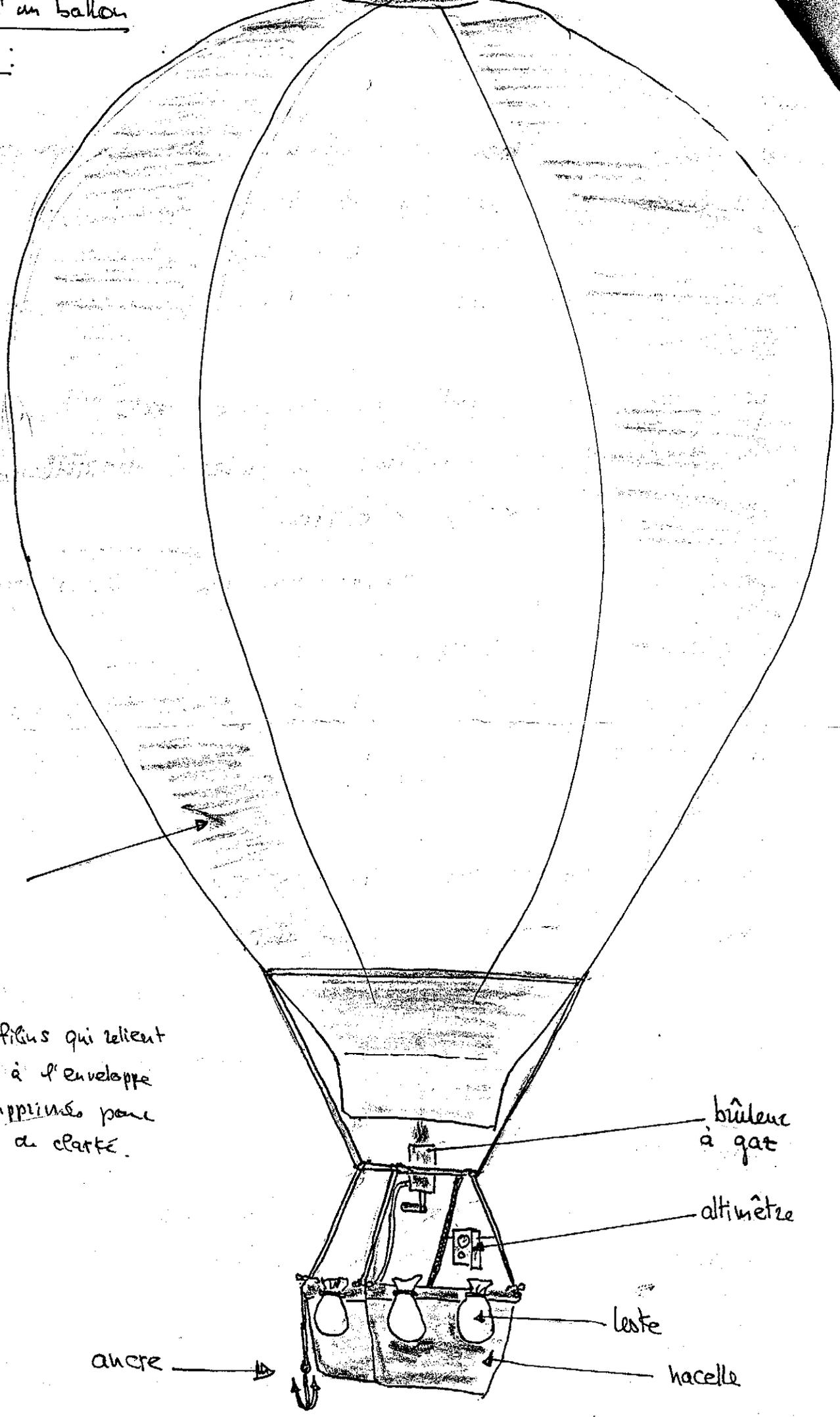
- 1415 - distribution de mon petit résumé sur les montgolfières
- petit exposé pour expliquer la feuille, approfondir les connaissances de chacun sur le sujet, présentation d'une montgolfière déjà adouée et d'un schéma d'une réelle.
- 1445 - pour une partie, petit jeu de piste pour trouver les questions (en reniflant les arbres préalablement passés à l'ail ou à l'oignon)
- pour l'autre partie construction de leur montgolfière
- changement des rôles
- 15 - finition des montgolfières et fabrication des échantons à charbon pendant qu'une partie des chefs corrigent les réponses.
- 30 - 4 heures et proclamation des résultats
- 5 - ~~événement~~ gonde - ball (pour finir en apothéose la séance et que les gars finissent de se défouler)
- 1700 note: cette séance se passera (du moins pour le montage) dans un local

Deuxième samedi :

- 0 - lancement des montgolfières d'un point élevé
 - 0 - recherche par les patrouilles du lieu de chute de l'engin et de l'engin lui-même
 - 4 heures et proclamation des résultats du concours de "la montgolfière qui a été le plus loin".
- 1700

di un ballon

moderne :



enveloppe

Nota bene :
de nombreux filets qui relient
la nacelle à l'enveloppe
ont été supprimés pour
des raisons de clarté.

brûleur
à gaz

altimètre

lestes

nacelle

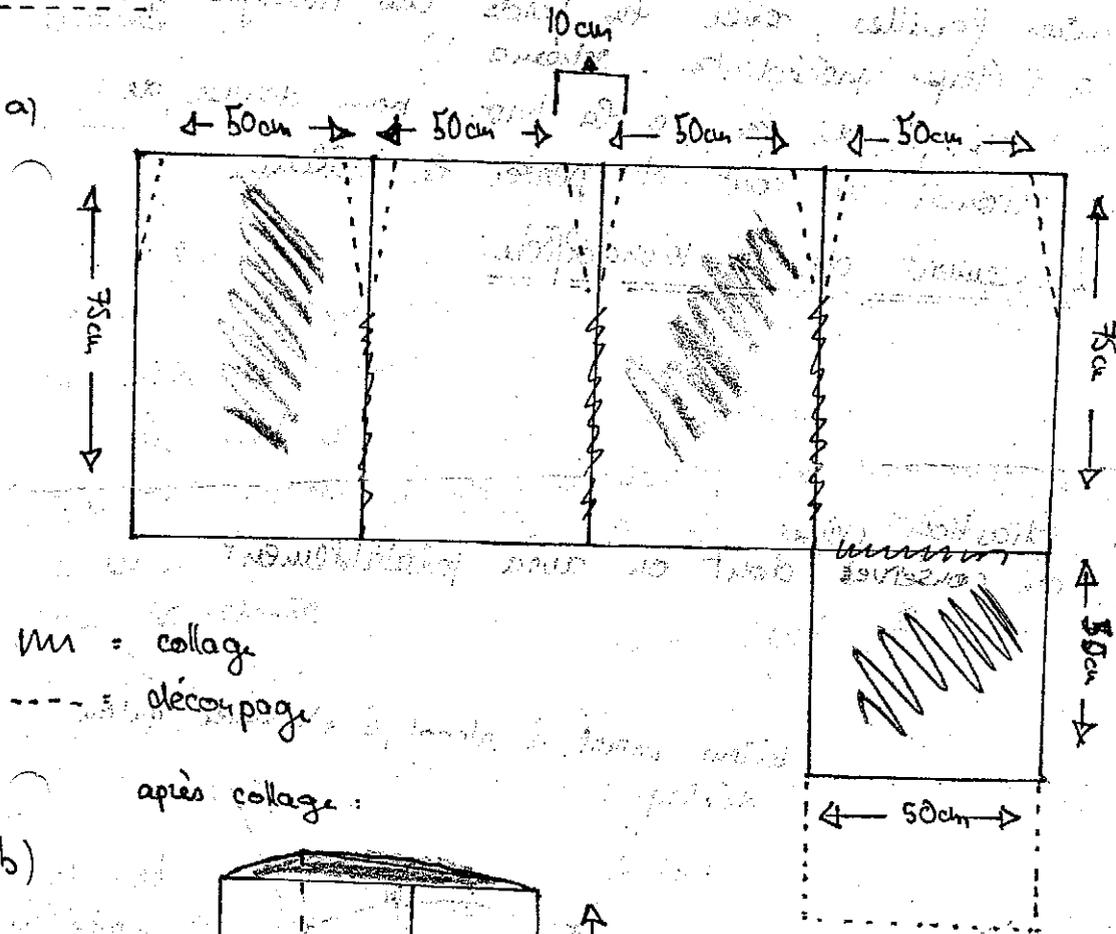
ancres

Réalisation de la mortgopie.

Matériel :

- pot de colle blanche
- paire de ciseaux
- 5 feuilles de papier de chine de 50x75 cm, -35 pièce au Lion d'Or (possible de trouver moins cher à la Migros, par contre pas de choix pour les couleurs)
- fil de fer d'un diamètre minimum (à cause du poids)

Schéma :



après collage :

