

Séance 3 : Etude et conception d'une fusée.

1. Etude de l'évolution technique des fusées à travers les âges.

A partir du document « **L'évolution technologique des fusées, Document Ressource** » répondez aux questions suivantes **AU CRAYON**.

➤ Quelle est la fonction d'usage d'une fusée ?

➤ Comment est née la fusée?

➤ Compléter le tableau suivant en vous aidant des données concernant les 3 types de fusées citées ci-dessous.

Types de fusées	Année de création	La portée de cette fusée en mètre	Les matériaux utilisés dans la conception	Pourquoi ces matériaux ? <i>(Avis personnel)</i>
Le feu d'artifice				
La fusée V2				
La Fusée Spatiale				

➤ Compléter le texte à trous ci-dessous avec les mots suivants :
Matériaux, évoluées, besoins.

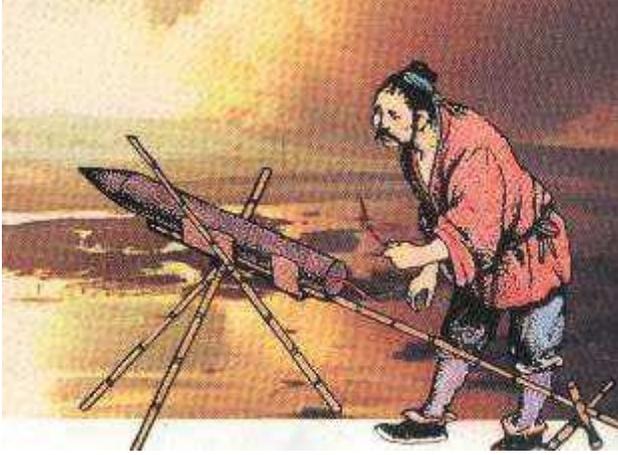
En conclusion on peut dire que les fusées ont _____ dans le temps en fonction des _____ de l'Homme. Les avancées technologiques comme les mises en forme et les découvertes de nouveaux _____ ont permis de faire évoluer les fusées.

Séance 3 : Etude et conception d'une fusée.

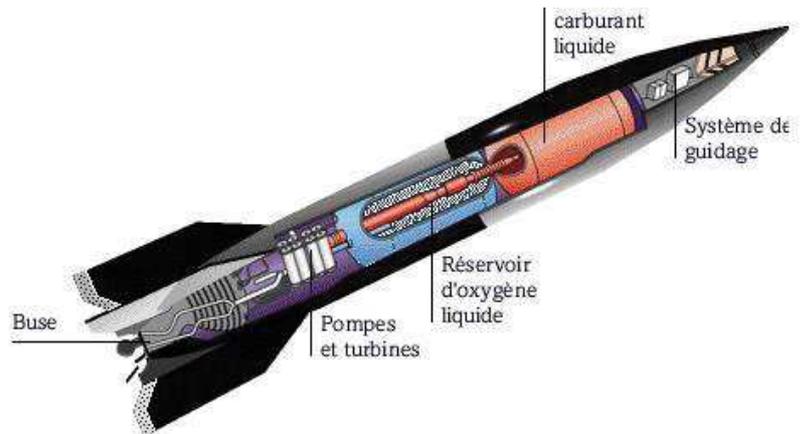
2. Etude des fusées.

Comme pour notre ballon de course de la séance 2, la fusée a besoin d'être guidée pour éviter qu'elle ne parte n'importe où, mais a également besoin de se propulser pour pouvoir se déplacer.

Sur chacune des images ci-dessous, **colorier en vert** les solutions techniques qui permettent de remplir la fonction « guider » ; et **colorier en bleu** les solutions techniques pour la fonction « propulser ».



Le feu d'artifice Chinois



Le missile Allemand V2



La fusée spatiale Américaine.

Les Fusées d'antan et d'aujourd'hui : un même principe



Le mot **Fusée** est souvent employé comme un terme général qui tend à être remplacé par des noms plus précis selon l'utilisation. On parle de :

- **Fusée** pour le lancement de feux d'artifice.
- **Lanceurs** pour vaisseaux et sondes spatiales, envoyant des charges utiles dans l'espace.
- **Missiles** ou de **roquettes** pour certains propulseurs d'armes.

Une **fusée** est donc un moyen de transport, qui permet de déplacer des astronefs, des missiles ou des feux d'artifice d'un point à un autre.



Les premières fusées

Il est impossible de dater les premières fusées. Elles furent sans doute dues à des accidents.

Dès le premier siècle avant J-C, les chinois disposaient d'une poudre explosive. Ils l'utilisaient pour des feux d'artifice. Ils remplissaient des tubes de bambou avec le mélange de poudre et les jetaient dans le feu où ils explosaient. Sans doute certains de ces bambous n'explosaient pas et s'échappaient du foyer, propulsés par les gaz émis par la poudre.

Au départ, les chinois attachaient ces bambous à des flèches. Ils découvrirent un jour que ces bambous de poudre se propulsaient eux-mêmes grâce à la poussée émise par les gaz. La fusée était née pour l'utilisation des feux d'artifice. Le matériau utilisé alors pour la fabrication de la fusée était du papier/carton. Sa portée était de quelques dizaines de mètres.



Le premier usage connu des **fusées** date de 1232. Pendant la bataille de Kaifeng, les Chinois repoussèrent les Mongols à l'aide de « flèches de feu volant ». Les **fusées** utilisées à l'époque bien que n'étant pas très destructrices par elles-mêmes permettaient de désorganiser l'armée adverse en provoquant la panique de ses chevaux.

Après la bataille de Kaifeng, les Mongols produisirent leurs propres **fusés**, et pourraient avoir été responsables de leur introduction en Europe. Elles auraient été, par exemple, utilisées en Normandie contre les Anglais vers 1450. En Angleterre, le moine Roger Bacon améliora la poudre augmentant la portée des fusées. En France, Jean Froissart découvrit que la précision de ces armes était améliorée, si on les lançait à partir de tubes (c'est l'ancêtre du bazooka).

Entre 1700 et 1800, on améliora les fusées en recourant au métal pour leur fabrication.

Les fusées Modernes

- En 1898, le russe **Constantin Tsiolkovski** fut le premier à penser explorer l'espace à l'aide des fusées. Il fut surnommé le "père de l'astronautique moderne".
- Au début du XXème siècle, l'américain **Robert H. Goddard** (1882-1945) fit des expériences sur les fusées. Jusque là les fusées utilisées de la poudre comme moyen de propulsion. Goddard s'intéressa aux carburants liquides et réussit le premier tir d'une fusée à propergols liquide en 1926.





Le troisième grand inventeur, l'allemand **Hermann Oberth** (1894-1989), conduisit au développement des V2 (1942), qui furent utilisés par les allemands durant la seconde guerre mondiale pour bombarder Londres. Le matériau utilisé alors pour la fabrication de la fusée était du métal. Sa portée était de quelques dizaines de kilomètres.

- Au moment de la chute de l'Allemagne, les américains et les russes s'emparèrent d'un stock important de V2 et de pièces détachées. Ils accueillirent également des ingénieurs allemands. Ils se lancèrent dans un programme de fusées scientifiques de très haute altitude, avant de développer des missiles marquant le point de départ du programme spatial. En octobre 1957, l'Union soviétique utilisa une fusée pour mettre en orbite autour de la Terre le premier astronef, Spoutnik-1. Cela marqua le début de l'air spatial... De nos jours les fusées spatiales sont conçues dans des matériaux composites plus performants et plus résistants. La portée d'une fusée spatiale s'élève à plusieurs milliers de kilomètres.

