

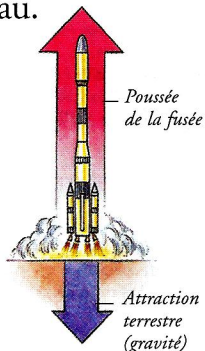
FUSÉES



GRÂCE À L'ATTRACTION TERRESTRE, nous pouvons nous maintenir à la surface de la planète Terre. Pour échapper à cette attraction et envoyer astronautes, satellites et autres équipements dans l'espace, il faut l'assistance d'une puissante fusée. Les premières ont été fabriquées en Chine il y a un millier d'années, mais la première à entrer dans l'espace a été la fusée allemande V2, qui, en 1942, s'est élevée à 160 km au-dessus de la Terre. Il y a deux types de fusée : les longues et étroites, ne servant qu'une seule fois, et celles qui retournent sur Terre pour être utilisées à nouveau.

Vitesse de propulsion

L'attraction terrestre retient la fusée sur la rampe de lancement et la maintient au sol. Pour échapper à cette attraction, la fusée doit se déplacer très vite. Ayant atteint une vitesse de 40 000 km/h, elle n'est plus soumise aux effets de l'attraction terrestre et peut entrer dans l'espace. Si elle n'atteint pas cette vitesse, elle retombera sur Terre.



Réservoir d'oxygène

Lanceur

La charge utile (astronautes et équipements) occupe très peu d'espace dans la fusée. La majeure partie est occupée par le carburant nécessaire à son lancement. Les lanceurs utilisent des carburants liquides ainsi que des carburants solides à certains étages.

Réservoir de carburant Système de mise à feu

Combustibles liquides
La poussée la plus importante s'obtient grâce à un mélange d'oxygène liquide et d'un combustible (tel que l'hydrogène liquide). Ils sont stockés dans des réservoirs distincts. Une fois mélangés, ils s'enflamment. Ce sont les gaz chauds, qui, rejetés à grande vitesse par les moteurs, propulsent la fusée à la verticale.

Combustibles solides (poudres)
Pour augmenter la poussée au décollage, on utilise quelquefois des propulseurs à poudre. La combustion se produit tel un feu d'artifice, de bas en haut, ou bien de l'intérieur vers l'extérieur. Leur fonctionnement est de courte durée mais essentiel pour faire décoller la fusée.

Bloc de carburant solide

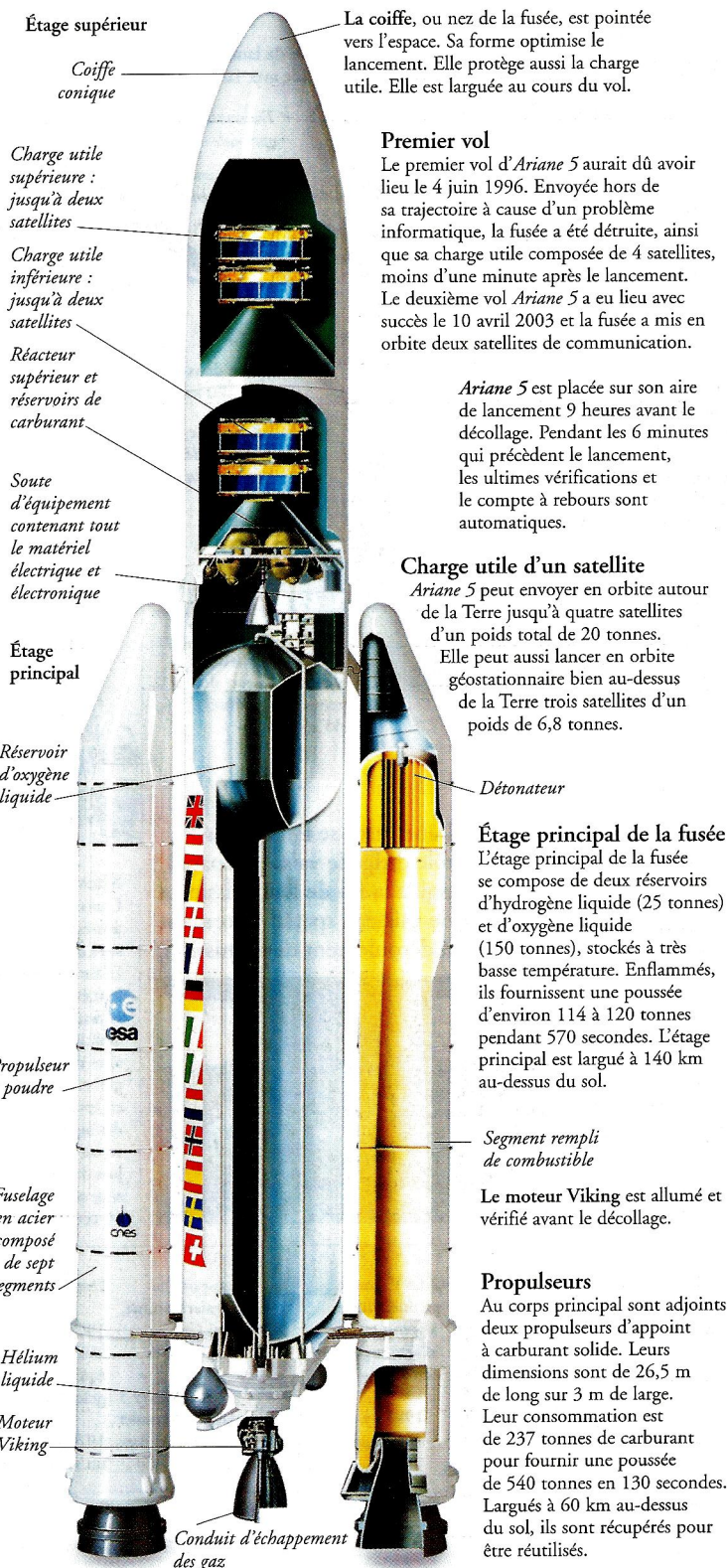
Le combustible solide commence à brûler libérant des gaz d'échappement dans la cavité centrale. Les gaz s'échappent par un conduit, propulsant ainsi la fusée.

Poussée obtenue par l'échappement de gaz à haute température dans un conduit.

Mélange de l'oxygène liquide et du carburant dans la chambre de combustion.

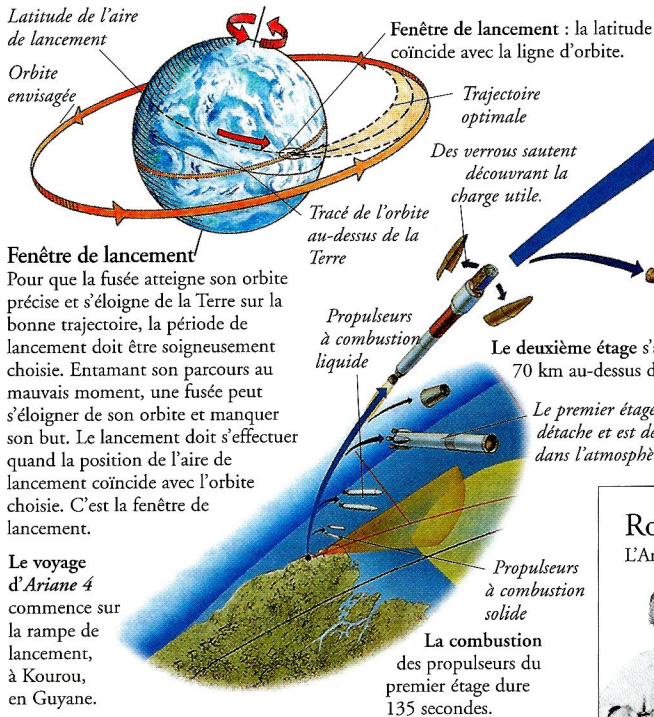
Ariane 5

L'Agence spatiale européenne, ESA, lance des satellites et des sondes dans l'espace, avec les fusées de type Ariane. Depuis le lancement de la première, en 1979, environ 90 Arianes ont été lancées par le centre spatial de Kourou, en Guyane. La dernière version, et la plus puissante, est *Ariane 5*, conçue pour transporter la nouvelle génération de satellites lourds, ainsi qu'un vaisseau spatial avec un équipage à bord, comme le font déjà les Américains et les Russes.



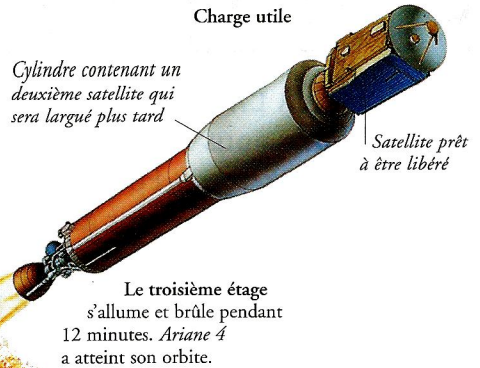
Lancement

Pour le lancement d'une fusée, le compte à rebours commence bien avant la mise en marche des moteurs. Durant les heures qui précèdent le lancement, la fusée subit les derniers contrôles. Quand tout est prêt, les moteurs sont allumés. La fusée quitte le sol et acquiert de la vitesse en s'élevant. Les minutes suivantes sont décisives. La fusée doit atteindre sa vitesse de libération. C'est seulement quand elle a atteint l'orbite visée que le lancement est considéré comme un succès.



Étages d'une fusée

Le nombre d'étages peut varier selon les fusées. Chacun d'eux est indépendant, avec ses propres carburant et moteur. La consommation de carburant est rapide, dès que la fusée quitte le sol. Dès qu'un étage est vide de carburant, son réservoir est largué et le carburant de l'étage suivant prend le relais, allégeant ainsi la fusée dans sa course. Le dernier étage met sa charge utile en orbite. Quand le satellite ou la sonde spatiale est lancé, la fusée a terminé sa mission.



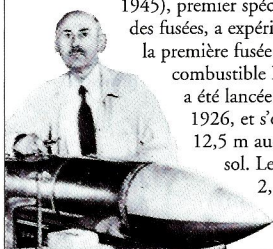
Navette spatiale

Depuis le début des années 1980, les Américains utilisent, pour envoyer les astronautes et du matériel dans l'espace, un lanceur réutilisable appelé véhicule spatial ou navette. Il est composé de trois parties principales : l'orbiteur, deux énormes propulseurs à combustible solide et un réservoir de combustible liquide. Les propulseurs se détachent, tombent au sol et sont récupérés pour être réutilisés. La navette est conçue pour des missions en orbite basse autour de la Terre et revient se poser en glissant sur la piste comme un avion.



Robert Goddard

L'Américain Robert Goddard (1882-1945), premier spécialiste des fusées, a expérimenté la première fusée à combustible liquide, qui a été lancée le 16 mars 1926, et s'est élevée à 12,5 m au-dessus du sol. Le vol a duré 2,5 secondes.



Contrôle au sol

Le contrôle du lancement d'une fusée se fait depuis la Terre. Un centre de contrôle dirige le vaisseau spatial et tout autre équipement jusqu'à la fin de leur mission. Des signaux radio émis par le vaisseau spatial informent le centre de contrôle du bon déroulement de la mission.

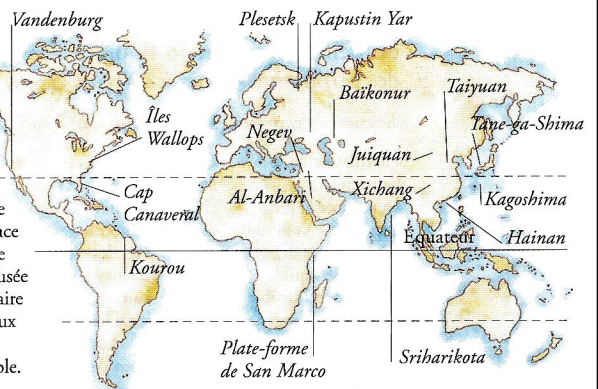
Centre de contrôle

La base de lancement de Houston, Texas, dirige toutes les missions des navettes spatiales américaines, et ce, à partir de l'allumage de la fusée jusqu'au retour de la navette sur la Terre.



Sites de lancement

Certains pays possèdent plusieurs sites de lancement. D'autres partagent le même site. Jusqu'ici, neuf nations ont lancé des fusées depuis leurs propres sites. Les aires de lancement parsèment le globe. Comme la Terre se déplace en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, la fusée reçoit une poussée supplémentaire lors du lancement. De nombreux sites sont près de l'équateur, où cet effet est le plus perceptible.



Dates clés

1903 Le Russe Konstantin Tsiolkovsky invente une fusée spatiale à combustible liquide.

1942 Le V2 est la première fusée à grand rayon d'action produite en série.



1961 La fusée soviétique Vostok



transporte le premier homme, Iouri Gagarine, dans l'espace.

1961 Mercury 3 lance le premier Américain dans Vostok

l'espace : Alan Shepard.

1968 Les Américains lancent Apollo 7 - 1^{er} équipage dans l'espace grâce à Saturne 5.

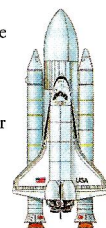


1970 Le Japon lance un satellite et devient

la quatrième nation ayant une fusée spatiale.

1981 Lancement de la navette américaine, le premier vaisseau spatial récupérable.

1988 La fusée Energia place Baran, la première



navette spatiale soviétique, en orbite autour de la Terre. Premier lancement d'Ariane 4.

2003 La fusée européenne Ariane 5 met en orbite deux satellites.

Navette spatiale, 1981

VOIR AUSSI

ASTRONAUTES

ATMOSPHÈRE

CONQUÊTE DE L'ESPACE

FORCE ET MOUVEMENT

GRAVITATION

LUNE

NEWTON, ISAAC

PLANÈTES

SATELLITES ARTIFICIELS

SCIENTIFICS DE LA TERRE