

Bienvenue sur la base de lancement de Kourou, le Centre spatial guyanais ! C'est ici qu'est assemblée et lancée Ariane 5, la star des fusées françaises.

Et ce n'est pas une mince affaire de faire décoller cette géante du sol. Elle fait quand même 50 mètres de haut et elle pèse plus de 750 tonnes.

En route vers le pas de lancement

Dès le début de son assemblage, Ariane 5 est fixée à une table de lancement qui lui sert de support, et qui la maintient jusqu'à son décollage.

Cette plate-forme mobile est équipée d'un grand mât de 58 mètres dans lequel se trouvent tous les câbles nécessaires à son alimentation et à son contrôle à distance. C'est seulement douze heures avant la mise à feu de ses moteurs qu'Ariane 5 est transportée du bâtiment d'assemblage final, vers le pas de lancement, d'où elle décollera. Tu as remarqué ces quatre grandes flèches en acier ? Ce sont des paratonnerres qui protégeront Ariane 5 de la foudre, en cas d'orage. Bien installée sur sa table de lancement, la fusée est tractée le long d'une voie ferrée, par un gigantesque camion qui roule à 4 km/h. Pas pressé, me diras-tu ! Normal : l'ensemble pèse plus de 1 600 tonnes... Balèze !

Évacuation !

Allez, zou ! Tous aux abris ! Six heures avant le décollage, la zone de lancement est évacuée jusqu'à 5 kilomètres aux alentours. Eh oui, comme elle contient des substances inflammables, la fusée est lancée à distance. Gare aux explosions ! C'est aussi à ce moment-là que les ingénieurs téléchargent le programme informatique du vol, depuis la salle de contrôle du centre spatial, dans les deux ordinateurs de bord de la fusée. Il devra être suivi à la lettre. Une heure après, les réservoirs principaux sont remplis d'oxygène et d'hydrogène liquides. C'est le mélange de ces deux substances qui aidera, entre autres, la fusée à décoller. Hop ! déplace le curseur pour connaître la suite des opérations.

Derniers préparatifs

Vite ! Ariane 5 doit rejoindre l'espace dans moins d'une heure. Tous les équipements informatiques et électriques sont à nouveau testés. Et la plupart des câbles reliant la fusée au mât sont retirés. Ben oui, impossible de décoller avec un fil à la patte, non ?

Début de la séquence de mise à feu

- 6 minutes ! Quand la séquence de mise à feu est lancée, c'est que les ordinateurs qui surveillent le bon déroulement des opérations ont donné leur feu vert. Le directeur des opérations, le DDO, lance alors le compte à rebours final : « À tous, du DDO, attention ! Démarrage de la séquence synchronisée. » En cas de problème durant cette période, les techniciens sont chargés d'enquêter et de faire un rapport au DDO. C'est lui, par exemple, qui décide d'annuler un lancement. Mais même si le problème est résolu, le compte à rebours repartira à - 6 minutes. On efface tout, et on recommence. Trente secondes avant la mise à feu, cette immense tour commence à déverser 30 000 litres d'eau par seconde sur le pas de tir, soit l'équivalent de la consommation d'eau annuelle dans une maison. Tu imagines ? Toute cette eau sert à refroidir le pas de tir pour ne pas que la fusée explose à cause de la chaleur qu'elle dégage en décollant. Une bonne douche froide, donc !

Mise à feu !

10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 ! Même si la mise à feu de la fusée est contrôlée par des ordinateurs, toute l'équipe du centre de contrôle participe d'une seule voix au compte à rebours. Mais comment propulser une fusée de 750 tonnes dans l'espace en quelques minutes ? Explore la mécanique d'Ariane 5 avec la souris pour en savoir plus.

La chambre de combustion du moteur

C'est ici, dans la chambre de combustion du moteur principal... Que l'hydrogène... Se mélange avec l'oxygène. Que se passe-t-il alors ? Par une réaction chimique, de la vapeur d'eau à très forte pression se forme... Et sort par ce gros pot d'échappement : la tuyère. C'est, entre autres, ce qui permet à la fusée de décoller. En poussant fort sur le sol, à plus de 16 000 km/h, ce gaz propulse la fusée vers le haut. Regarde, si tu gonfles un ballon de baudruche et que tu laisses l'air s'échapper par l'ouverture, il est projeté vers l'avant. C'est exactement le même procédé pour une fusée.

Les propulseurs d'appoint

Ces deux propulseurs d'appoint de trente mètres de haut aident le moteur principal au décollage. Ils fonctionnent comme deux gros pétards.

En explosant, ils éjectent du gaz et des flammes par les tuyères d'échappement, ce qui propulse la fusée vers le haut. Les propulseurs et le moteur principal forment une équipe de choc pour faire décoller les 750 tonnes d'Ariane 5.

Le réservoir à hélium liquide

Gla-gla ! Ce liquide à - 100 °C permet de refroidir le moteur et la chambre de combustion pendant le décollage, pour éviter une explosion. Il fait plus de 500 °C dans les parages, quand la fusée quitte le sol...

L'étage supérieur\ou coiffe

Mmm, joli nez ! C'est dans l'étage supérieur d'Ariane 5 que les deux satellites, qui seront mis en orbite, sont stockés pendant le vol. Et si la coiffe de la fusée ressemble à un gros suppositoire, c'est pour mieux entrer dans l'atmosphère. Comme pour les avions, une extrémité conique évite que l'air ne freine trop l'appareil.

Décollage

Le moteur principal est allumé, suivi des deux propulseurs d'appoint. Sept secondes après, c'est enfin le décollage. Waouh ! La fusée sera visible à l'œil nu pendant quelques secondes seulement. Depuis la salle de contrôle, le DDO et toute son équipe suivent à la trace la trajectoire de la fusée grâce à des radars. S'il y a le moindre écart entre la trajectoire prévue et la trajectoire réelle, la fusée est détruite au-dessus de l'océan. Pff ! Pas le droit à l'erreur !

Largage des deux propulseurs d'appoint

Ensuite, tout va très vite... Deux minutes seulement après le décollage, Ariane 5 est déjà à 60 kilomètres de la Terre et vole à plus de 8 000 km/h. C'est à ce moment-là que les deux propulseurs d'appoint, qui ne contiennent plus de carburant, se détachent pour alléger la fusée et lui permettre de prendre davantage de vitesse. « Vers l'infini et au-delà ! »

Largage de la coiffe

Ariane 5 est à 100 kilomètres de notre planète et vole à plus de 10 000 km/h, cinq fois plus vite que le Concorde. C'est à ce moment-là que la coiffe de la fusée se sépare en deux et tombe. Comme l'atmosphère se fait de plus en plus rare, les satellites n'ont plus besoin de protection. Donc, tout ce qui est superflu doit être largué pour alléger un peu plus la fusée.

Largage de l'étage principal

À 150 kilomètres de la Terre, quand les réservoirs de l'étage principal sont vides, ils tombent. Ciao ! C'est un petit moteur de l'étage supérieur qui prend le relais. Et zou ! Les deux satellites continuent leur voyage tout seuls, comme des grands, à plus de 28 000 km/h.

Mise en orbite des satellites

Après trente minutes de vol, à 2 300 kilomètres de la Terre, le premier satellite se sépare du lanceur et se sert de la vitesse donnée par ce dernier pour se placer en orbite, à plus de 30 000 kilomètres de la Terre. Vertigineux ! Sept minutes après, c'est au tour du second satellite de prendre sa position en orbite : mission terminée pour la fusée. À partir de ce moment, des postes de contrôle suivront toute la mission des satellites, depuis la Terre.

Les satellites

Mais un satellite, à quoi ça sert exactement ? Eh bien, à téléphoner ou à regarder la télévision. D'autres permettent d'observer la Terre et de dessiner des cartes routières ou d'établir la météo.

Comment choisir une base de lancement ?

Il existe actuellement treize bases de lancement réparties un peu partout sur terre. Mais comment sont-elles choisies ? Tout d'abord, elles doivent se trouver éloignées des habitations afin de protéger la population en cas d'accident. Il faut aussi qu'elles soient facilement accessibles pour que l'on puisse y acheminer le matériel lourd, nécessaire au lancement de la fusée. As-tu remarqué ? Les bases sont, pour la plupart, proches de l'équateur. C'est là que la vitesse de rotation de la Terre est la plus grande et donc, d'où il est le plus facile de placer un satellite en orbite. Pour les programmes spatiaux européens, c'est ici, en Guyane, en Amérique du Sud, que sont lancées les fusées. La base est installée tout près de la mer : le matériel y est facilement apporté par bateau. Et les fusées sont lancées au-dessus de l'océan. Pratique et sans danger !