



EDWARD WHITE, LE COMMANDANT DE BORD VIRGIL GRISSOM ET ROGER CHAFFE formeront le premier équipage d'« Apollo » destiné à débarquer sur la Lune.

Et maintenant Apollo

IL y a 15 ans, l'idée d'envoyer un homme sur la Lune était encore considérée comme une chimère. Aujourd'hui, le programme Apollo semble en bonne voie d'y arriver.

Les programmes préliminaires Mercury et Gemini ayant été menés à bonne fin, l'équipe spatiale américaine se prépare à exécuter un débarquement sur notre voisine « avant 1970 ».

Ce débarquement pourrait être réalisé dès le 24^e vol d'Apollo, peut-être en 1969. On estime que vers cette époque on aura mis au point des moyens assez sûrs pour débarquer une équipe sur la Lune et la ramener à la Terre.

A l'heure actuelle, 2 vols ont été déjà exécutés sur les 27 qui sont prévus pour Apollo, pour mettre à l'épreuve la coquille de chaleur sur des trajectoires sous-orbitales et un autre pour contrôler l'état de l'oxygène liquide quand la pesanteur est supprimée.

Le prochain lancement d'Apollo prévu pour novembre, le 4^e de la série, emportera peut-être pour la première fois un équipage. Si tous les dispositifs sont au point les Lt-colonel White et Grissom de l'U.S.A.F. et le lieutenant Chaffee de la marine U.S. exécuteront une mission de 14 jours sur orbite spatiale.

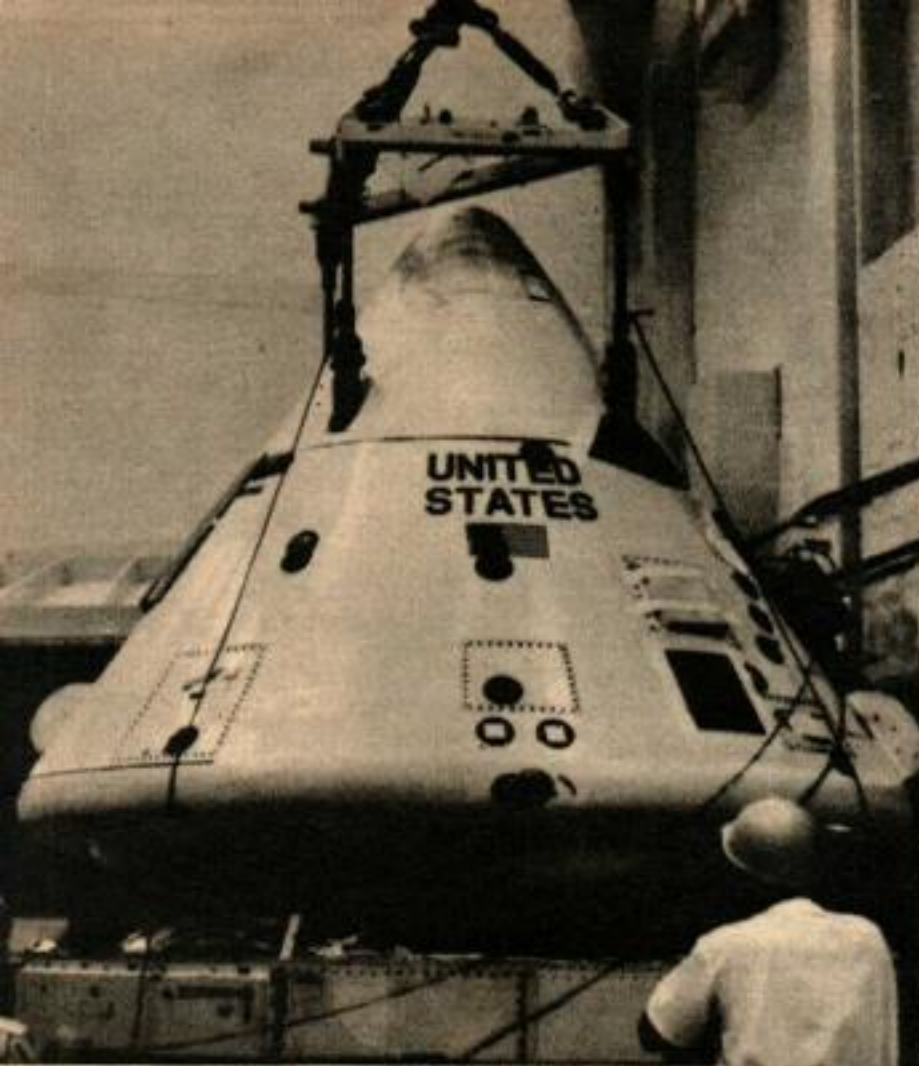
Les premiers vols d'Apollo prépareront la voie pour le débarquement final sur la Lune.

Quand un vol sera exécuté, un « Saturn V » propulsera le vaisseau spatial de 110 mètres dans l'espace. Les cinq moteurs F1 développeront 3 400 tonnes de poussée, chaque moteur consommant 4 000 litres d'oxygène liquide et de kérosène par seconde pour soulever l'engin de 3 000 tonnes. Le premier étage brûlera 2 100 tonnes de combustible en moins de trois minutes. La charge utile sera ainsi soulevée à 50 000 mètres de hauteur, puis le premier étage S-1C se détachera. Le S.2 assurera ensuite la propulsion sur 110 km parcourus en 6 mn 30 s. Pendant ce temps, le système d'évacuation de 10 mètres pour les accidents au départ sera largué.

Le troisième étage de propulsion, S-4B, placera l'« Apollo » sur orbite terrestre à 2 900 km/h. Il s'éteint quand l'« Apollo » à trois modules est placé sur orbite.

Un peu plus tard, lorsque les ordinateurs du Manned Spacecraft Center (M.S.C.) auront indiqué le moment propice pour un départ vers la Lune, le S-4B sera de nouveau allumé et propulsera la capsule à 40 000 km/h vers la Lune.

Au cours de ce voyage de 70 heures, les trois astronautes resteront dans le module de commande, la partie principale du véhicule « Apollo ». Par rapport aux cabines de « Mercury » et de « Gemini », l'« Apollo » est spacieuse. Les astronautes peuvent s'y



TOUS LES SYSTEMES ONT ETE MIS A L'EPREUVE dans l'espace au cours des trois vols sans équipage du module de commande d'Apollo.

allonger. Mais les trois hommes seront quand même enfermés dans un espace plus petit que l'intérieur d'une voiture américaine. Un module mesure 4 mètres de largeur à la base et à peu près 3,40 mètres de hauteur. Ça ressemble à un chapeau chinois.

Les astronautes resteront en communication avec la Terre par radio et T.V. Ils changeront la disposition des éléments d'« Apollo » pendant le trajet vers la Lune. Au départ, l'« Apollo » comprend le module de commande (C.M.), le module de service, le module d'excursion lunaire (L.E.M.), l'adaptateur, le dispositif de commande de propulsion S-4B et l'étage de propulsion S-4B. Après les manœuvres, le nez du C.M. sera fixé au L.E.M. logé dans son adaptateur.

Ensuite, le véhicule « Apollo » en trois parties larguera le S-4B et son dispositif de commande. Toutes les corrections nécessaires de la trajectoire peuvent être réalisées avec la fusée de propulsion de 10 tonnes de poussée du module de service.

Environ 64 heures après avoir quitté la Terre, les astronautes feront faire un tête-à-queue au véhicule.

La fusée du module de service peut alors réduire la vitesse à 6 000 km/h. L'attraction de la Lune deviendra de plus en plus forte. L'Apollo se mettra alors sur orbite lunaire à une distance d'environ 130 km. Deux astronautes s'introduiront dans le LEM qui se séparera ensuite du véhicule à une vitesse d'environ 5 km/h. Le LEM utilisera sa propre inertie et sa propre fusée pour descendre en douceur sur la Lune.

Chacun son tour, les astronautes sortiront du LEM. Ils sont protégés par des combinaisons spatiales avec des articulations à soufflets, par-dessus les sous-vêtements qui sont parcourus par des tubes d'eau assurant l'évacuation de la chaleur animale, avec un dispositif de protection contre la chaleur et les micrométéorites. Sur le dos, ils porteront un « paquetage » avec une réserve d'oxygène pour 4 heures, radio bilatérale, radiateur de chaleur et appareil de mesure de radiation.

Une fois sur la Lune, les astronautes feront des sorties qui peuvent durer trois heures. Une limitation stricte du poids et de l'espace ne permet pas d'emporter beaucoup de souvenirs de la Lune. Chaque astronaute prélèvera des échantillons sur la surface de la Lune et les enfermera dans des récipients hermétiques de 10 cm de long environ. Les astronautes feront tout leur possible pour ne pas contaminer le sol chimiquement avec des produits provenant du LEM ou de leur propre combinaison. Ils prendront des photographies des montagnes et peut-être même de la « pleine terre » qui est 80 fois plus brillante que la pleine lune.

Les astronautes essaieront également de placer sur la Lune des dispositifs sensibles qui transmettront des observations pendant au moins un an. L'A.L.S.E.P. (Apollo Lunar Surface Experiments Package) qui pèse 77 kg peut détecter des frémissements du sol, mesurer le champ magnétique de la Lune en intensité et en direction, le passage des ions positifs de grande énergie et les variations de chaleur sur la Lune.

Après avoir passé de 4 à 34 heures, les deux astronautes retourneront au LEM. L'étage inférieur du LEM jouera le rôle de rampe de lancement. La partie supérieure montera à 110 km pour intercepter et accoster le véhicule principal. Les explorateurs de la Lune se glisseront dans le grand module entraînant avec eux les 35 kg d'échantillons prélevés sur la Lune. Le LEM sera largué et l'Apollo sera propulsé à la vitesse d'évasion lunaire de 8 800 km sur le chemin du retour. Il échappera à l'attraction de la Lune à une distance de 47 000 km environ.

Les corrections finales de trajectoire seront effectuées quand le véhicule aura atteint une vitesse d'environ 40 000 km/h. A ce moment, le module de commande portant les trois astronautes, pénétrera dans l'atmosphère terrestre 60 heures plus tard.

Le retour dans l'atmosphère d'Apollo sera plus délicat que pour Mercury et Gemini. L'échauffement par frottement avec l'air portera la température à 2 800° C.

Si la capsule fait une approche trop tangentielle, elle risque de passer à côté de la Terre. Si l'approche est trop plongeante, le CM pénétrera trop vite dans l'atmosphère et sera volatilisé comme un météore. La coquille de chaleur de la base protégera l'équipage jusqu'au moment où l'on pourra déployer le parachute pour descendre. Entre le lancement et l'atterrissage, il se passera environ huit jours.