

Apollo 11



Neil Armstrong
Michael Collins
Buzz Aldrin



Départ : Le 16 juillet 1969

Atterrissage sur la Lune :
21 juillet

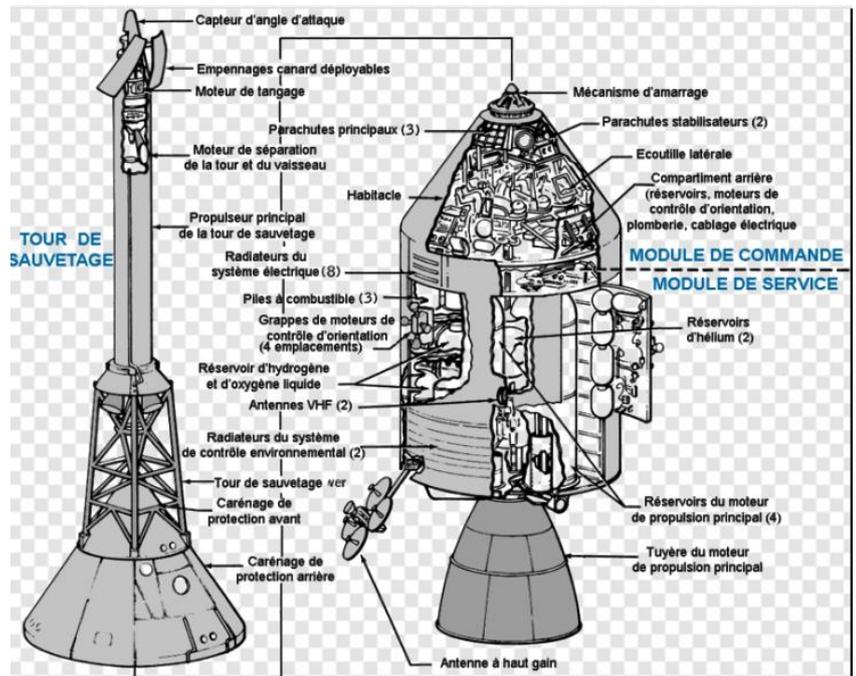
Séjour : 21H 36min

Retour : 24 juillet

Durée : 11 jours

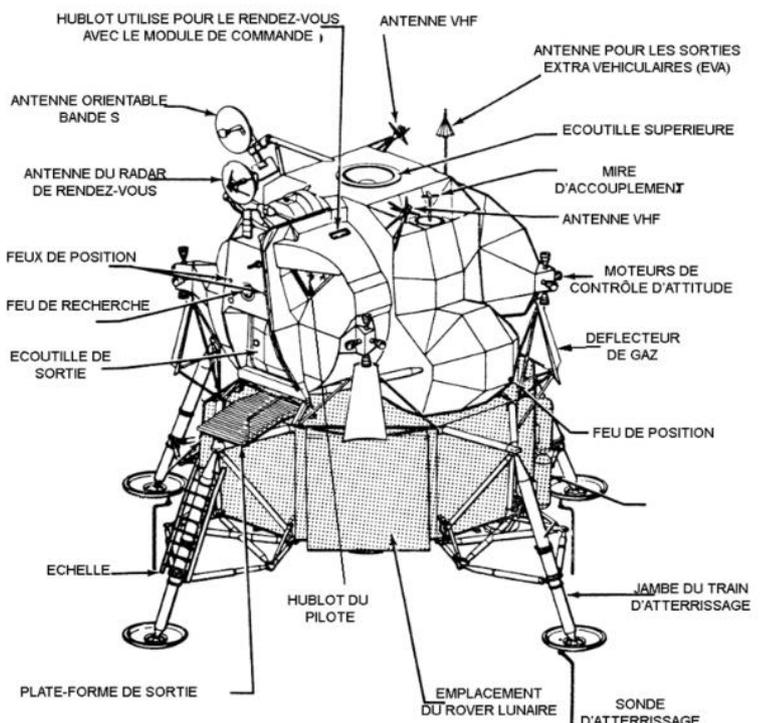
Module de commande et de service

CSM : Columbia



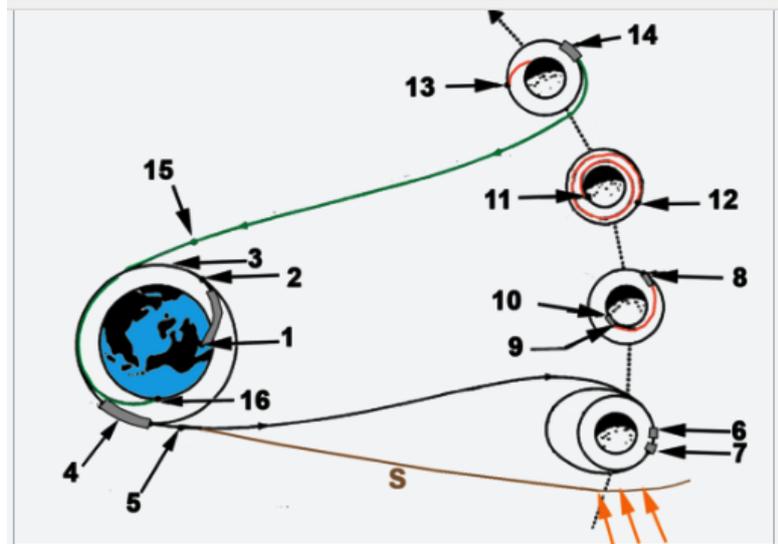
Module lunaire LM : Eagle

Le module lunaire comporte deux étages : un étage de descente permet d'atterrir sur la Lune et sert par ailleurs de plate-forme de lancement au deuxième étage, l'étage de remontée, qui ramène les astronautes au vaisseau Apollo en orbite à la fin de leur séjour sur la Lune. La structure du module lunaire est, pour l'essentiel, réalisée avec un alliage d'aluminium choisi pour sa légèreté.



Trajectoires du train spatial entre la Terre et la Lune :

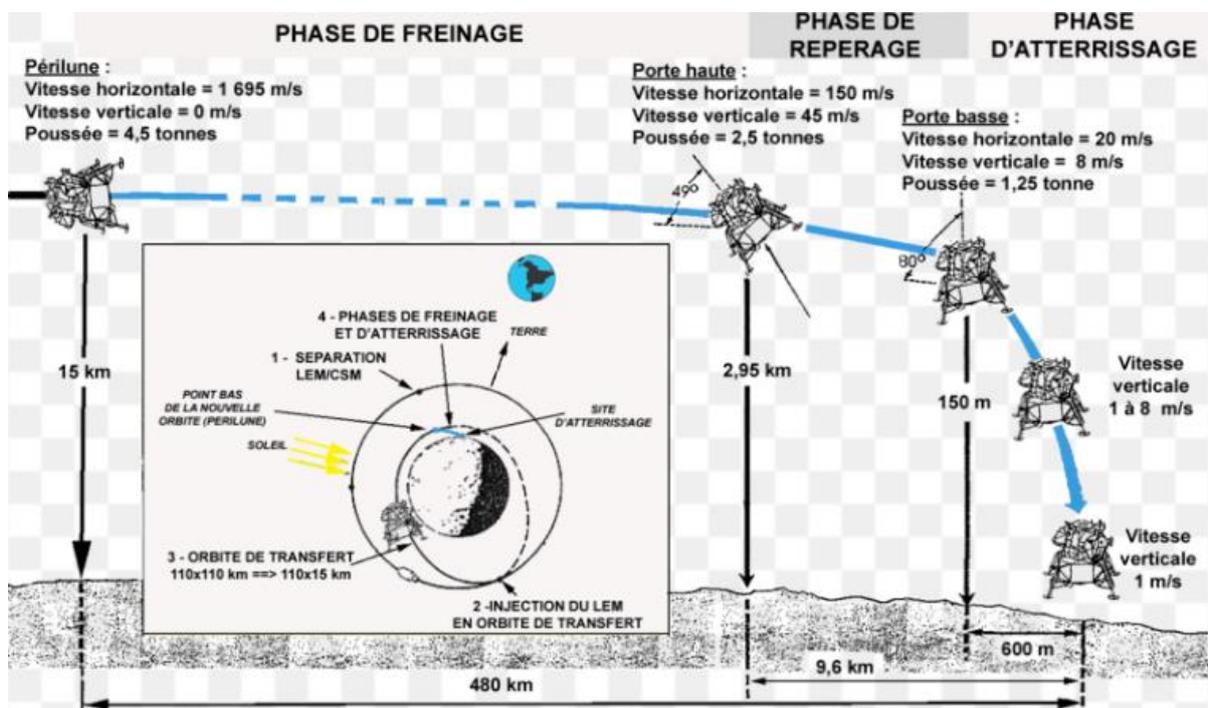
Après une révolution et demie autour de la Terre, le moteur de la fusée Saturn V est allumé une seconde fois. La poussée augmente la vitesse de 3,05 km/s ce qui donne une impulsion suffisante à l'ensemble pour qu'il puisse franchir les 400 000 kilomètres qui le sépare de la Lune.

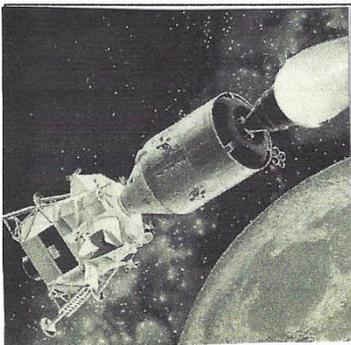
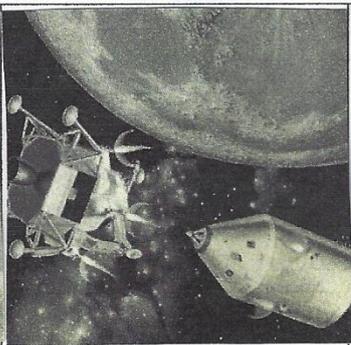
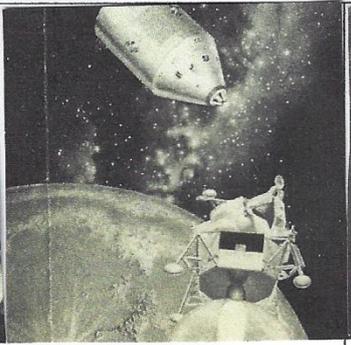
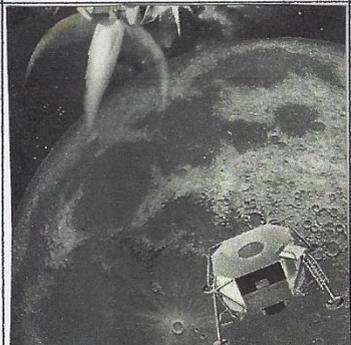
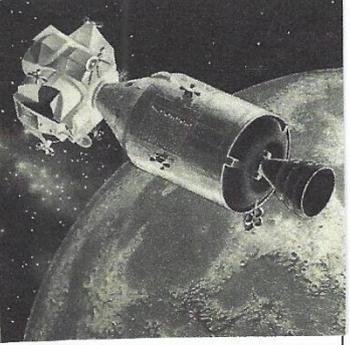


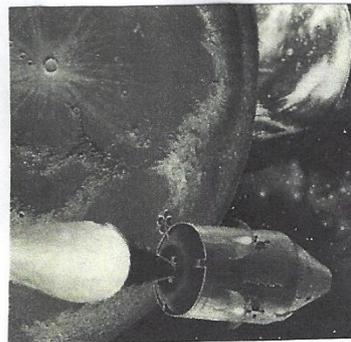
Trajectoire de la mission *Apollo 10* : 1 Décollage - 2 Insertion en orbite - 3 Orbite de parking - 4 Injection sur une orbite de transit vers la Lune - 5 Séparation du troisième étage - 6 Insertion en orbite lunaire - 7 Abaissement orbite lunaire - 8 Séparation du module lunaire et du vaisseau *Apollo* (CSM) - 9 Début de la descente propulsée du module lunaire - 10 Atterrissage du module lunaire à la surface de la Lune - 11 Décollage de l'étage de remontée du module lunaire - 12 Amarrage du module lunaire au vaisseau *Apollo* (CSM) - 13 Largage du module lunaire - 14 Injection sur une orbite de retour vers la Terre - 15 Largage du module de service - 16 Amerrissage du vaisseau *Apollo* - S Troisième étage du lanceur (la taille de la Lune et les distances ne sont pas à l'échelle).

Les astronautes Armstrong et Collins se sont séparés le 20 juillet 1969, après avoir effectué 13 orbites autour de la Lune. Armstrong et Aldrin ont alors pris place dans le module lunaire Eagle, tandis que Collins est resté dans le module de commande Columbia. Le module lunaire a ensuite entamé sa descente vers la surface de la Lune, où il s'est posé dans la mer de la Tranquillité.

Atterrissage sur la Lune : Déroulement des opérations pour atterrir sur la Lune et remonter en orbite :



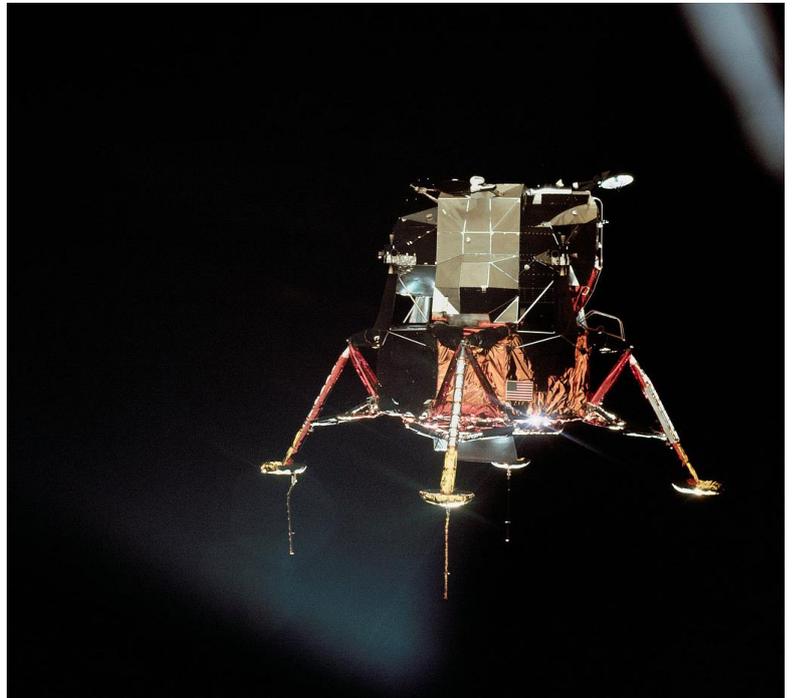
			
<p>Le vaisseau est injecté sur une orbite lunaire. Une seconde mise à feu permet de le placer sur une orbite à 112 km au-dessus de la surface de la Lune.</p>	<p>Deux astronautes rentrent dans le LEM. Ce dernier est détaché</p>	<p>Les astronautes, après les vérifications, mettent en marche le moteur de descente pour se rapprocher de la surface lunaire.</p>	<p>La descente est progressive. A tout instant, ils peuvent arrêter et remonter dans le vaisseau-mère</p>
			
<p>Les astronautes sortent du LEM, font des photos, ramassent des roches et mettent en place des expériences scientifiques.</p>	<p>La partie haute du LEM se détache de la base et remonte sur une orbite lunaire.</p>	<p>Le LEM réalise un rendez-vous avec Columbia pour amarrer les 2 vaisseaux.</p>	<p>Les 2 astronautes repassent dans le CSM avec leur cargaison de roches lunaires. Le LEM sera précipité vers la surface lunaire.</p>



Les astronautes allument le moteur pour se placer sur une orbite qui les amènera à proximité de la terre.

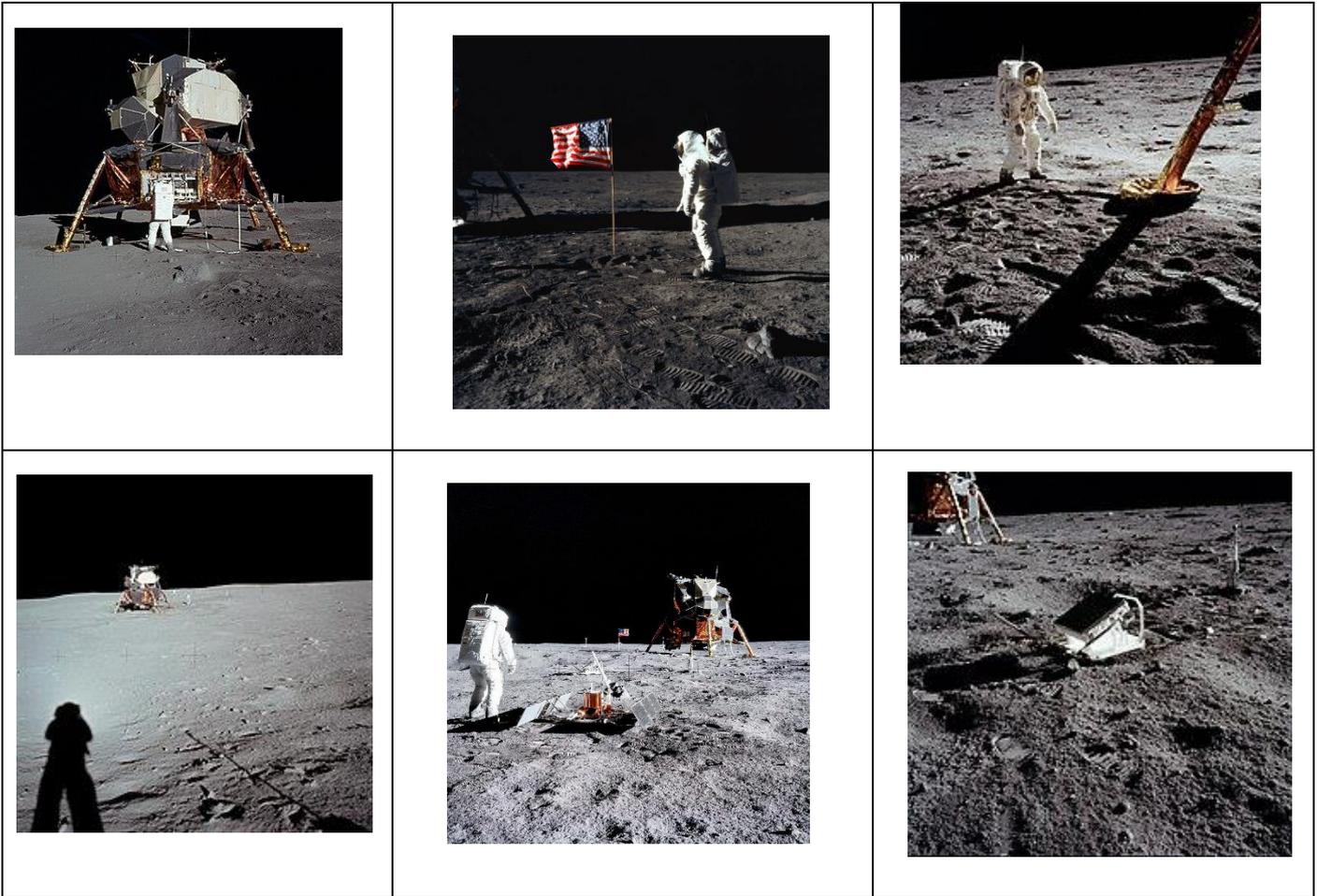
Ci-contre on voit les sondes d'atterrissage qui prennent contact avec le sol lunaire lorsque l'altitude est inférieure à 1,3 mètre et transmettent l'information au pilote. Celui-ci doit alors couper le moteur de descente pour éviter que le LEM ne rebondisse, ou ne se renverse (la tuyère touche presque le sol).

Avant la sortie, les astronautes doivent faire le plein en eau et oxygène de leur système de survie portable, puis enfiler leur tenue. Ils font ensuite le vide, avant d'ouvrir l'écouille qui donne accès à l'échelle.



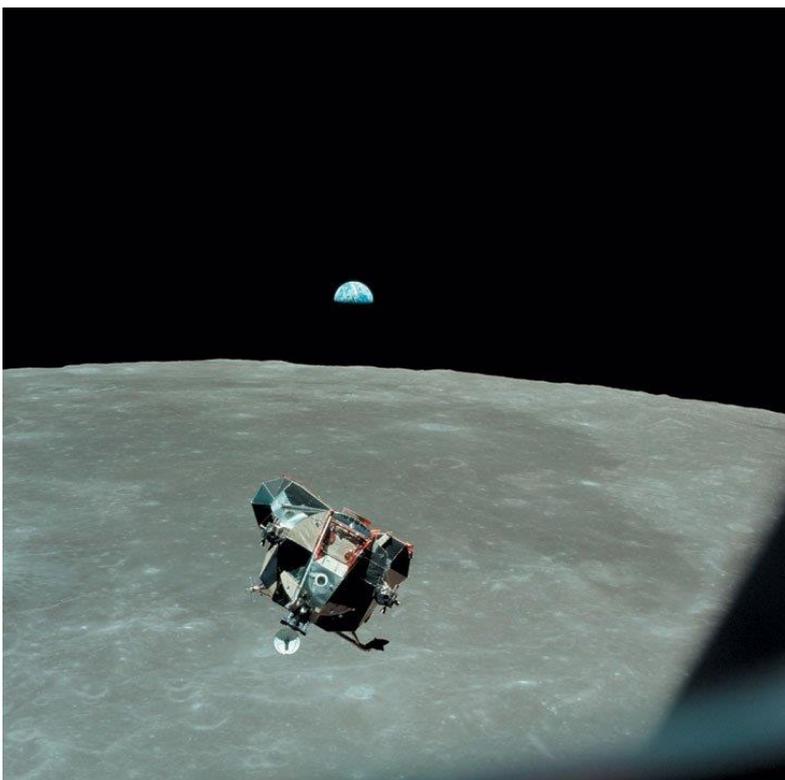
Un petit pas pour l'homme, un grand pas pour l'humanité.





Les astronautes ont déployé une base scientifique avec un sismomètre, un réflecteur laser (pour déterminer la distance Terre-Lune à 15 cm près), un collecteur de particules du « vent solaire » et un détecteur de rayons cosmiques.

Le LEM après avoir décollé de la Lune photographié par Michael Collins en orbite.



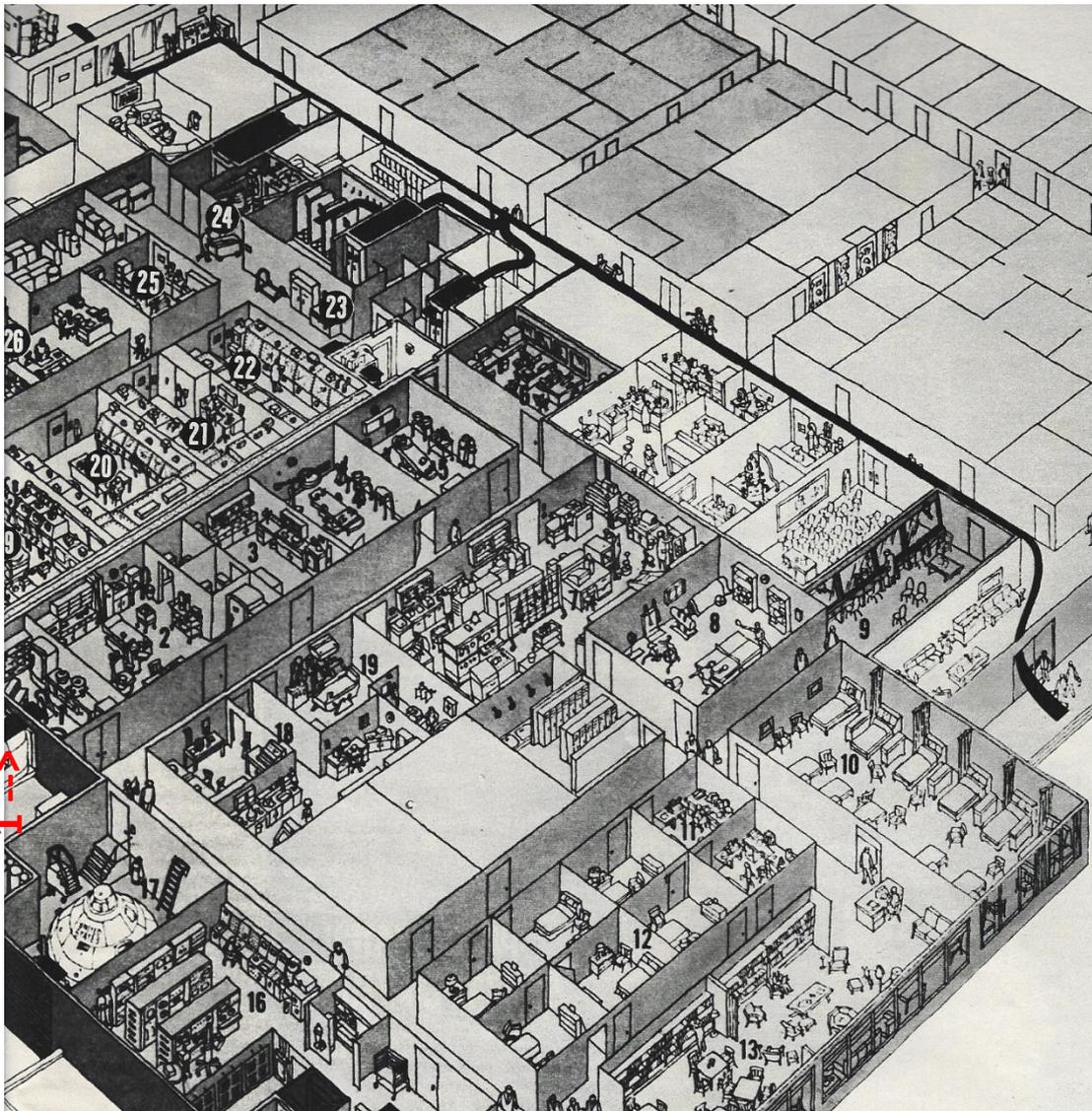
À 16 h 44 UTC, les parachutes de Columbia sont déployés. Sept minutes plus tard, Columbia amerrit à 24 kms du porte-avion « Hornet ». Pendant l'amerrissage, Columbia se place à l'envers mais est redressé en dix minutes grâce à des ballons de flottaison activés par les astronautes. Ils seront recueillis sur le « Hornet » en hélicoptère à 17 h 53.

Les astronautes resteront dans la capsule jusqu'à ce qu'ils soient enfermés dans une « caravane d'accueil » qui sera conduite dans un laboratoire de réception lunaire. Il ne doit pas y avoir de contact avec le monde extérieur, les scientifiques craignant un microbe inconnu.



La quarantaine (21 jours) :

La Nasa a construit un bâtiment de 3 étages de 46 pièces pour isoler les astronautes et également les 20kg de roches lunaires. Une centaine de savants et techniciens analyseront les pierres.



1 : Réception

2,3 : Salles d'examen médical

3 : Laboratoire de biologie médicale et d'immunologie

8 : salle de culture physique

9 : Parloir séparé par une paroi en verre des personnes extérieures

13 : Salle à manger

