1.0 SUMMARY

The purpose of the Apollo 11 mission was to land men on the lunar surface and to return them safely to earth. The crew were Neil A. Armstrong, Commander; Michael Collins, Command Module Pilot; and Edwin E. Aldrin, Jr., Lunar Module Pilot.

The space vehicle was launched from Kennedy Space Center, Florida, at 8:32:00 a.m., e.s.t., July 16, 1969. The activities during earth orbit checkout, translunar injection, transposition and docking, spacecraft ejection, and translunar coast were similar to those of Apollo 10. Only one midcourse correction, performed at about 27 hours elapsed time, was required during translunar coast.

The spacecraft was inserted into lunar orbit at about 76 hours, and the circularization maneuver was performed two revolutions later. Initial checkout of lunar module systems was satisfactory, and after a planned rest period, the Commander and Lunar Module Pilot entered the lunar module to prepare for descent.

The two spacecraft were undocked at about 100 hours, followed by separation of the command and service modules from the lunar module. Descent orbit insertion was performed at approximately 101-1/2 hours, and powered descent to the lunar surface began about 1 hour later. Operation of the guidance and descent propulsion systems was nominal. The lunar module was maneuvered manually approximately 1100 feet downrange from the nominal landing point during the final 2-1/2 minutes of descent. The spacecraft landed in the Sea of Tranquillity at 102:45:40. The landing coordinates were 0 degrees 41 minutes 15 seconds north latitude and 23 degrees 26 minutes east longitude referenced to lunar map ORB-II-6(100), first edition, December 1967. During the first 2 hours on the surface, the two crewmen performed a postlanding checkout of all lunar module systems. Afterwards, they ate their first meal on the moon and elected to perform the surface operations earlier than planned.

Considerable time was deliberately devoted to checkout and donning of the back-mounted portable life support and oxygen purge systems. The Commander egressed through the forward hatch and deployed an equipment module in the descent stage. A camera in this module provided live television coverage of the Commander descending the ladder to the surface, with first contact made at 109:24:15 (9:56:15 p.m. e.s.t., July 20, 1969). The Lunar Module Pilot egressed soon thereafter, and both crewmen used the initial period on the surface to become acclimated to the reduced gravity and unfamiliar surface conditions. A contingency sample was taken from the surface, and the television camera was deployed so that most of the lunar module was included in its view field. The crew activated the scientific experiments, which included a solar wind detector, a passive

1.0 RÉSUMÉ

L'objectif de la mission Apollo 11 était de faire atterrir des hommes à la surface lunaire et de les ramener sains et saufs sur Terre. L'équipage se composait de Neil A. Armstrong, commandant ; Michael Collins, pilote du module de commande ; et Edwin E. Aldrin, Jr., pilote du module lunaire.

Le véhicule spatial a été lancé depuis le Centre spatial Kennedy, en Floride, à 8:32:00 a.m., HNE, le 16 juillet 1969. Les activités effectuées pendant la vérification en orbite terrestre, l'injection translunaire, la transposition et l'amarrage, l'éjection du vaisseau spatial et la croisière translunaire étaient similaires à celles d'Apollo 10. Une seule correction à mi-parcours, effectuée après environ 27 heures de vol, a été nécessaire pendant la croisière translunaire.

Le vaisseau spatial a été placé en orbite lunaire après environ 76 heures, et la manœuvre de circularisation a été effectuée deux révolutions plus tard. La vérification initiale des systèmes du module lunaire s'est déroulée de manière satisfaisante et, après une période de repos prévue, le commandant et le pilote du module lunaire sont entrés dans le module lunaire pour se préparer à la descente.

Les deux vaisseaux spatiaux se sont désamarrés après environ 100 heures, puis le module de commande et de service s'est séparé du module lunaire. L'insertion en orbite de descente a été effectuée après environ 101-1 / 2 heures, et la descente motorisée vers la surface lunaire a commencé environ 1 heure plus tard. Le fonctionnement des systèmes de guidage et de propulsion de descente a été nominal. Le module lunaire a été manœuvré manuellement sur environ 1100 pieds en aval de la trajectoire, par rapport au point d'atterrissage nominal, pendant les 2-1 / 2 dernières minutes de la descente. Le vaisseau spatial s'est posé dans la mer de la Tranquillité à 102 : 45 : 40. Les coordonnées d'atterrissage étaient 0 degré 41 minutes 15 secondes de latitude nord et 23 degrés 26 minutes de longitude est, selon la carte lunaire ORB - II - 6 (100), première édition, décembre 1967. Pendant les 2 premières heures à la surface, les deux membres d'équipage ont effectué une vérification après l'atterrissage de tous les systèmes du module lunaire. Ensuite, ils ont pris leur premier repas sur la Lune et ont choisi d'effectuer les opérations de surface plus tôt que prévu.

Un temps considérable a été délibérément consacré à la vérification et à l'enfilage des systèmes portatifs de survie et de purge d'oxygène portés sur le dos. Le commandant est sorti par l'écoutille avant et a déployé un module d'équipement dans l'étage de descente. Une caméra installée dans ce module a transmis en direct des images du commandant descendant l'échelle vers la surface ; le premier contact a eu lieu à 109 : 24 : 15 (9:56:15 p.m. HNE, 20 juillet 1969). Le pilote du module lunaire est sorti peu après, et les deux membres d'équipage ont profité de leur première période à la surface pour s'adapter à la gravité réduite et aux conditions inhabituelles de la surface. Un échantillon de contingence a été prélevé à la surface, et la caméra de télévision a été déployée de façon à inclure la majeure partie du module lunaire dans son champ de vision. L'équipage a activé les expériences scientifiques, dont un détecteur de vent solaire, un dispositif passif

TABLE 3-I.- SEQUENCE OF EVENTS

Event	Time, hr:min:sec
Range zero - 13:32:00 G.m.t., July 16, 1969	
Lift-off	00:00:00.6
S-IC outboard engine cutoff	00:02:41.7
S-II engine ignition (command)	00:02:43.0
Launch escape tower jettison	00:03:17.9
S-II engine cutoff	00:09:08.3
S-IVB engine ignition (command)	00:09:12.2
S-IVB engine cutoff	00:11:39.3
Translunar injection maneuver	02:44:16.2*
Command and service module/S-IVB separation	03:17:04.6
First docking	03:24:03.1
Spacecraft ejection	04:16:59.1
Separation maneuver (from S-IVB)	04:40:01.8*
First midcourse correction	26:44:58.7*
Lunar orbit insertion	75:49:50.4*
Lunar orbit circularization	80:11:36.8*
Undocking	100:12:00
Separation maneuver (from lunar module)	100:39:52.9*
Descent orbit insertion	101:36:14*
Powered descent initiation	102:33:05.2*
Lunar landing	102:45:39.9
Egress (hatch opening)	109:07:33
Ingress (hatch closing)	111:39:13
Lunar lift-off	124:22:00.8*
Coelliptic sequence initiation	125:19:36*
Constant differential height maneuver	126:17:49.6*
Terminal phase initiation	127:03:51.8*

*Engine ignition time.

TABLEAU 3-1.- SÉQUENCE DES ÉVÉNEMENTS

Événement	Heure, h : min : s
Zéro de portée - 13:32:00 T.U., 16 juillet, 1969	
Décollage	00:00:00.6
Arrêt du moteur périphérique S - IC	00:02:41.7
Allumage sur commande du moteur S - II	00:02:43.0
Largage de la tour de sauvetage	00:03:17.9
Arrêt du moteur S - II	00:09:08.3
Allumage sur commande du moteur S - IVB	00:09:12.2
Arrêt du moteur S - IVB	00:11:39.3
Manœuvre d'injection translunaire	02:44:16.2*
Séparation du module de commande et de service / S - IVB	03:17:04.6
Premier amarrage	03:24:03.1
Éjection du vaisseau spatial	04:16:59.1
Manœuvre de séparation (depuis S - IVB)	04:40:01.8*
Première correction de trajectoire à mi-parcours	26:44:58.7*
Insertion en orbite lunaire	75:49:50.4*
Circularisation de l'orbite lunaire	80:11:36.8*
Désamarrage	100:12:00
Manœuvre de séparation (depuis le module lunaire)	100:39:52.9*
Insertion en orbite de descente	101:36:14*
Initiation de la descente propulsée	102:33:05.2*
Alunissage	102:45:39.9
Sortie (ouverture de l'écoutille)	109:07:33
Entrée (fermeture de l'écoutille)	111:39:13
Décollage lunaire	124:22:00.8*
Initiation de la séquence coelliptique	125:19:36*
Manœuvre à différence d'altitude constante	126:17:49.6*
Initiation de la phase terminale	127:03:51.8*

* Heure d'allumage du moteur.