

Les missions Apollo

Une exposition de l'Association Française d'Astronomie

Guide d'accompagnement



Ce livret vous est fourni gratuitement en accompagnement de l'exposition sur les 50 ans des missions Apollo réalisée par l'AFA. Il vous donnera les premiers éléments pour vous aider à vous emparer de ses panneaux.

Pour plus de détails et anecdotes, nous vous invitons à vous procurer le magazine Ciel & espace n°565 «*spécial 50 ans*» qui y retrace et détaille les aventures extraordinaires de ces femmes et ces hommes qui ont permis au programme Apollo de connaître son succès.

Le programme Apollo

Chronologie des missions

Vols de la fusée Saturn IB

AS-201	26/02/1966
AS-203	05/07/1966
AS-202	25/08/1966
Apollo 1 (AS-204)	incendie tragique au sol durant une répétition de vol en conditions réelles prévu 1 mois plus tard

Missions sans équipage (fusée Saturn V)

Lancement	
Apollo 4	09/11/1967
Apollo 5	22/01/1968
Apollo 6	04/04/1968

Vols habités préparatoires

Lancement	Retour sur Terre
Apollo 7	11/10/1968 22/10/1968 (10 jours et 20h de vol)
Apollo 8	21/12/1968 27/12/1968 (6 jours et 3h de vol)
Apollo 9	03/03/1969 13/03/1969 (10 jours et 1h de vol)
Apollo 10	18/05/1969 26/05/1969 (8 jours de vol)

Missions lunaires

	Lancement	Alunissage	Sortie extra-véhiculaire	Départ de la Lune	Retour sur Terre
Apollo 11	16/07/1969	20/07/1969	2,5h (1 sortie)	21/07/1969	24/07/1969
Apollo 12	14/11/1969	19/11/1969	7,75h (2 sorties)	20/11/1969	24/11/1969
Apollo 13	11/04/1970	 Echec en vol, équipage sain et sauf			17/04/1970
Apollo 14	31/01/1971	05/02/1971	9,3h (2 sorties)	06/02/1971	09/02/1971
Apollo 15	26/07/1971	30/07/1971	19,1h (3 sorties)	02/08/1971	07/08/1971
Apollo 16	16/04/1972	21/04/1972	20,25h (3 sorties)	24/04/1972	27/04/1972
Apollo 17	07/12/1972	11/12/1972	22,1h (3 sorties)	14/12/1972	19/12/1972

Livret réalisé par l'Association Française d'Astronomie et le magazine Ciel et Espace

Ont participé à son élaboration : Nicolas Franco, Philippe Henarejos, Nathalie Bauchet

Crédits photo et illustrations : © NASA/Ciel & espace Photos

Création originale des panneaux 1 et 2 : © Olivier Hodasava/Ciel & espace Photos



Le programme Apollo

Les missions et leurs patches

A partir des vols Gemini, au milieu des années 1960, les équipages d'astronautes américains ont pris pour habitude de réaliser des emblèmes symbolisant chacune de leurs missions. Et cette habitude se perpétue tout au long du programme Apollo.

Mais qu'en retient-on ?

Le premier pas sur la Lune, en 1969, des astronautes américains Neil Armstrong et Buzz Aldrin ! Cependant, et cette affiche le montre à juste titre : le programme Apollo est bien plus riche que la seule conquête Lunaire. Des années de travail ont été écoulées, des vies ont été perdues, et de très nombreux.euses chercheur.ses ont été sollicité.e.s. Autant sur le plan astronautique, scientifique que technologique, ce programme est une prouesse, marquant pour de nombreuses années la supériorité de la société américaine en terme de conquête spatiale.

Ce panneau retraçant le programme affiche les écussons (les patches) des missions Apollo. Certains offrant une particularité, d'autres une anecdote enfouie ou parfois des messages cachés !



// Janvier 1967 //

Apollo 1 aurait dû être la première mission avec astronautes embarqués du programme Apollo de la NASA. Elle se solde tristement par un incendie de la cabine

alors qu'elle est encore au sol, entraînant le décès de son équipage, dont on peut lire les noms : **WHITE, GRISSOM, CHAFFEE**, qui devaient tester le fonctionnement du vaisseau Apollo, en orbite autour de la Terre, représenté en bas de l'écusson. Après la tragédie, des refontes et modifications importantes sur la capsule ont permis des évolutions essentielles au reste du programme.



// Octobre 1968 //

Apollo 7 est la première mission habitée et lancée par la fusée Saturn IB. SCHIRRA, EISELE ET CUNNINGHAM, membres de

l'équipage, ont souhaité renommer cette mission «Phoenix» : la mission qui renaît de ses cendres, en hommage à Apollo 1 mais la demande a été rejetée par la NASA. Un premier objectif est de simuler la manoeuvre d'amarrage du module de commande avec le module lunaire (absent de cette mission) en se servant de l'étage supérieur de Saturn IB comme cible. L'équipage réussit. Cependant, l'un des panneaux de l'étage ne s'est pas ouvert correctement et la Nasa décidera d'éjecter purement et simplement les panneaux lors des missions suivantes. On voit sur le blason, le module en orbite autour de la Terre, puisque cette première mission Apollo habitée se bornera à tourner autour de la planète pendant la durée supposée d'un vol vers la Lune, afin de tester le module de commande et le module de service. Cependant, on retient également Apollo 7 pour la médiatisation de la mission. En effet, au cours de celle-ci, Schirra, Eisele et Cunningham effectueront les premières transmissions télévisées en direct depuis l'espace. Mais l'un d'eux est enrhumé et contamine ses équipiers, ce qui propage une mauvaise ambiance à bord. L'équipage refuse de surcroît de mettre les combinaisons étanches lors du retour dans l'atmosphère. Aucun des trois hommes ne revolera.



// Décembre 1968 //

Apollo 8 : première sortie de l'orbite terrestre par les hommes, premier lancement habité de Saturn V, première mise en orbite autour d'un autre astre que

la Terre pour une mission habitée. Avec à son bord, **BORMAN, LOVELL ET ANDERS**, Apollo 8 est une des missions les plus importantes du programme Apollo mais sa notoriété sera cependant minimisée suite au déferlement médiatique de la mission Apollo 11, six mois plus tard. Mais rendons à Apollo 8 la lumière qu'elle mérite : cette mission est une accumulation de « premières fois » ! **Elle est la première sortie de l'orbite terrestre par des hommes, et le premier lancement habité de la fusée Saturn V.** Le vaisseau est placé en orbite autour de la Terre, puis est transféré sur une trajectoire translunaire. Pour la première fois, un objet piloté est **mis en orbite** autour d'un autre astre que la Terre, offrant ainsi une vision inédite de la Terre dans sa globalité et la découverte de la face cachée de la Lune. Pour finir, et pour plus de poésie, on assiste également au **premier lever de Terre**, vu depuis la Lune. Cette mission est une prouesse technique et porte merveilleusement bien son nom : le trajet de l'équipage, du départ du Kennedy Space Center en Floride jusqu'à leur amerrissage-retour dans le Pacifique, forme un 8 comme le représente la trajectoire dessinée de rouge sur l'écusson.



// Mars 1969 //

Apollo 9 signe le premier essai en vol du module lunaire. Tous les éléments sont réunis dans cette troisième mission habitée du programme Apollo : le lanceur de Sa-

turn V, le module de commande et le module lunaire. On les retrouve d'ailleurs sur l'écusson qui est créé pour l'occasion. L'objectif pour **MC DIVITT, SCOTT ET SCHWEICKART** est de tester tous ces vaisseaux pour préparer un futur alunissage. Sur dix jours passés en orbite terrestre, l'équipage effectue la plupart des manoeuvres nécessaires à une mission lunaire. Mc Divitt et Schweickart entrent dans le module lunaire, qui se sépare du module de commande (où est resté Scott) et ils s'éloignent d'environ 180km. Ils réussissent ensuite à s'amarrer à la capsule Apollo. Une sortie spatiale est également réalisée depuis le module lunaire. La mission, très complexe, est une réussite.



// Mai 1969 //

Apollo 10 : dernier test avant l'envoi d'hommes sur la Lune. STAFFORD, YOUNG ET CERNAN doivent effectuer les dernières vérifications avant de poser des hommes sur la Lune.

Nous sommes le 18 mai 1969, l'objectif de la NASA est d'alunir avant la fin des années 60. Il ne reste donc que quelques mois ! Apollo 10 conforte les agents de la NASA car elle se passe à merveille : elle permet un deuxième vol humain approchant la Lune comme pour Apollo 8 et fournit un deuxième test du module lunaire placé en orbite autour de la Lune. L'équipage réalise également une simulation d'alunissage effaçant toute crainte d'un échec de conquête lunaire !



// Juillet 1969 //

Apollo 11 : pour la toute première fois, le 20 Juillet 1969, l'Homme pose un pied sur la Lune. L'Amérique triomphe et la NASA relève avec brio le challenge du président

John F. Kennedy : poser l'homme sur la Lune avant la fin des années 1960. Pourquoi ? Pour démontrer la supériorité des États-Unis ayant souffert du succès des Soviétiques au commencement de l'ère spatiale, dans la continuité de la guerre froide contre l'Union Soviétique. Sur l'écusson, il n'y a ni matériel, ni vaisseau ni même de fusée, mais simplement un aigle, symbole des États-Unis et de puissance, tenant dans ses serres un rameau d'olivier, symbole de paix. L'oiseau se pose sur la Lune, montrant ainsi la puissance américaine au travers de sa conquête lunaire. Le nom de l'équipage à bord ne se trouve pas sur l'écusson : **NEIL ARMSTRONG, BUZZ ALDRIN ET MICHAEL COLLINS** (chargé de sa réalisation). Ils souhaitaient tous les trois que le travail réalisé soit « représentatif de tous ceux qui avaient travaillé pour réussir le premier alunissage de l'Histoire, sans distinction ». Au delà de l'aspect politique de la mission, les sciences sont bien présentes, car même si poser l'homme sur la Lune est l'objectif initial, il leur faut valider les techniques d'alunissage et collecter des échantillons du sol lunaire. Quatre instruments sont posés sur la Lune, afin de poursuivre des études plus approfondies de notre satellite naturel : un sismomètre, un réflecteur laser, un collecteur de particules de vent solaire et un détecteur de rayons cosmiques. Cette mission n'est donc pas qu'un coup médiatique comme beaucoup aiment à le croire. Il s'agit d'un véritable coup de maître, pensé, travaillé et validé au travers de multiples essais en amont, et menant à un succès indéniable.



// Novembre 1969 //

Apollo 12 : Premier alunissage de précision dans une « Mer » lunaire. Une deuxième conquête lunaire voit le jour avec la mission Apollo XII de la NASA, dont **CONRAD,**

GORDON ET BEAN faisaient partie de l'équipage. CONRAD et BEAN atterrissent alors dans l'Océan des Tempêtes situé à l'Ouest de la face visible de la Lune. Mais malgré la présence d'un bateau sur l'écusson, le terme « Mer » sur la Lune n'est pas analogue à celui que l'on utilise sur Terre. Ces tâches sombres sont de larges plaines de basalte formées par d'anciennes coulées volcaniques causées par l'impact de très grosses météorites. L'alunissage du module lunaire est d'une **très grande précision**, et l'équipage installe une station scientifique automatisée effectuant des observations géologiques. Un peu plus de 34 kg de roche lunaire sont ramenés sur Terre, afin de mener de plus amples recherches sur la composition du sol lunaire. Le module lunaire pour cette mission a subi de nettes améliorations, notamment dans la précision de son alunissage. Suite à cette réussite, la NASA choisit d'envoyer la prochaine mission dans une zone plus accidentée, afin d'explorer des zones jusqu'alors inaccessibles.



// Avril 1970 //

Apollo 13 : «Un échec réussi». Cet écusson est choisi par **LOVELL, MATTINGLY ET HAISE.** Lovell souhaitait faire référence au Dieu Apollon et a modifié la devise de l'Académie Navale « *Ex Scientia, Tridens* » : De la connaissance,

la puissance maritime, en « *Ex Luna, Scientia* » : De la Lune, la connaissance, et ont décidé de ne pas mettre leur nom sur le blason. Coup du hasard, Mattingly est suspecté d'avoir contracté une rougeole avant le départ et se voit remplacé par **SWIGERT**, pour éviter d'infecter les autres membres. Au cours de la mission, Lovell et Haise effectuent des relevés au niveau d'un emplacement très cratérisé par les impacts d'astéroïdes. Swigert quant à lui, reste en orbite. Mais un incident vient contrecarrer ces plans, mettant en danger la vie des astronautes : lors du transit entre la Terre et la Lune, un réservoir d'oxygène explose amputant ainsi l'équipage de son énergie, de son oxygène et de son système de propulsion. Les équipiers se réfugient alors dans le module lunaire dont les ressources sont limitées, mais le vaisseau n'est pas en mesure de faire demi-tour pour rentrer sur Terre. L'équipage est alors contraint de rester dans le module lunaire le temps

que celui-ci effectue le tour de la Lune pour emmagasiner « l'énergie nécessaire » au retour sur Terre. Suite à un amerissage réussi, une enquête est menée et révèle que l'explosion est due à une erreur de manipulation, ainsi qu'à plusieurs anomalies dans la conception du réservoir d'oxygène, erreurs bien évidemment corrigées pour les missions à venir.



// Janvier - Février 1971 //

Apollo 14 : Premier alunissage réussi dans une zone très « accidentée » de la Lune (site initialement choisi par la mission précédente Apollo 13).

Cette mission, menée par **SHEPARD, ROOSA ET MITCHELL**, entre dans la continuité de la précédente qui n'a pas pu être valorisée suite à l'explosion du réservoir d'oxygène. Elle alunit à l'emplacement où Apollo 13 aurait dû le faire : dans la formation géologique de Fra Mauro, massif montagneux s'étendant sur des centaines de kilomètres, fournissant un terrain de grand intérêt géologique. C'est la première mission du programme Apollo sélectionnant un emplacement d'alunissage dans une **perspective d'étude scientifique** et non dans le but de tester les résistances techniques des appareils. L'intérêt étant de pouvoir fournir des informations sur les éjectas créés lors d'impacts d'astéroïdes sur le sol lunaire : de la matière remonte de couches plus profondes jusqu'à des dizaines de kilomètres de profondeur, fournissant des informations sur la composition des milieux âgés d'environ 4 milliards d'années. La mission rapporte des échantillons de sol lunaire comme le suggère son écusson.



// Juillet - Août 1971 //

Apollo 15 : Première mission avec les nouveaux lanceurs super-puissants de Saturn V ! Embarquent en 1971 pour la mission Apollo 15 de la NASA les astronautes **SCOTT,**

WORDEN ET IRWIN. Le lancement se fait avec de nouveaux exemplaires de la fusée Saturn V, beaucoup plus puissants. L'énergie fournie par ces lanceurs permet à l'équipage de rester plus longtemps sur le sol lunaire, et d'embarquer un rover lunaire pour effectuer des mesures sur de plus grandes distances. La puissance des lanceurs permet également aux équipiers de ramener de **plus grandes quantités de sol lunaire** afin de fournir suffisamment de matériau aux scientifiques sur Terre pour effectuer les recherches. L'écusson de la mission représente trois oiseaux : bleu, blanc et rouge. Derrière eux, deux cratères forment de ma-

nière légèrement arrondie le nombre XV. Cet insigne devait à l'origine contenir ces trois oiseaux mais de couleurs bleu, blanc et vert. Cependant, les membres de l'équipage souhaitent modifier les couleurs initialement choisies pour se rapprocher des couleurs du drapeau Américain.



// Avril 1972 //

Apollo 16 : Première mission arpentant les hauts plateaux lunaires. Sur cet écusson, un aigle tient dans ses serres un blason bleu, blanc et rouge. Ce regroupement des deux symboles met en avant le peuple américain, sur un fond gris représentant la surface lunaire.

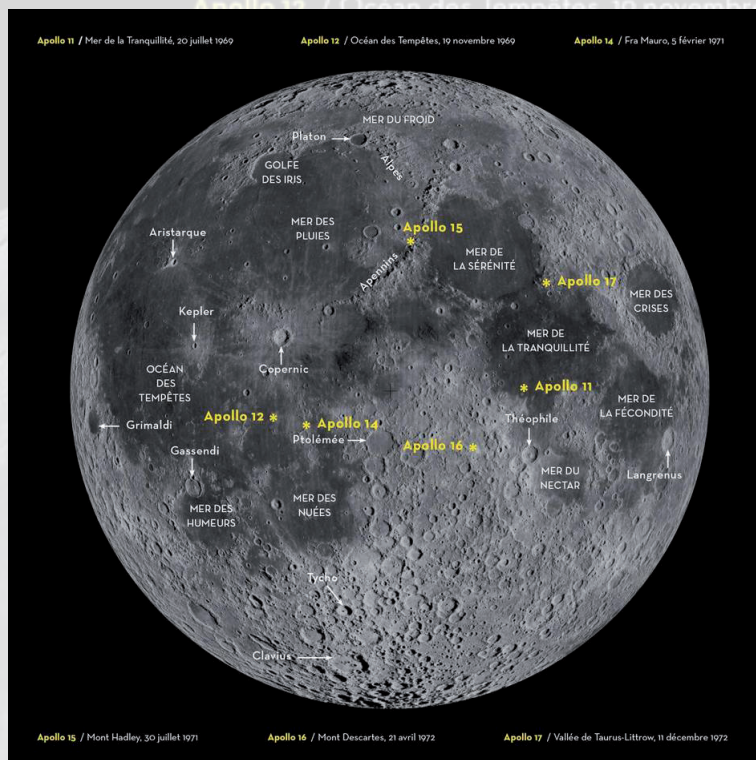
Au premier plan on voit triompher l'aile orangée-dorée, symbole de la NASA. Entourant l'écusson, on compte 16 étoiles, pour Apollo 16, qui emmène à son bord **YOUNG, MATTINGLY ET DUKE.** Cette mission du programme Apollo est lancée une fois de plus avec un lanceur très puissant de Saturn V et permet de transporter un rover à l'aller et des échantillons de surface lunaire au retour. C'est la première mission arpentant les hauts plateaux lunaires datant d'époques antérieures à celle des mers explorées lors des missions précédentes. Les deux astronautes Young et Duke parcourent 26 km à l'aide de leur rover, et ramènent sur Terre près de 96 kilogrammes de roches lunaires !



// Décembre 1972 //

Apollo 17 est la dernière mission habitée du programme Apollo. Elle conclut le projet lancé par John F. Kennedy en 1961 : emmener des hommes sur la Lune.

Tout comme Apollo 15 et Apollo 16, cette mission est caractérisée de type J, c'est-à-dire majoritairement orientée scientifique. Le module lunaire est amélioré au cours de ces trois dernières missions et permet désormais aux astronautes **CERNAN ET SCHMITT** de pouvoir rester sur la surface lunaire pendant trois jours, pendant qu'**EVANS** reste en orbite. Des expériences scientifiques sont réalisées sur le site d'alunissage, la Vallée de Taurus-Littrow, un haut plateau lunaire. Les informations rapportées démontrent que ces vallées semblent avoir conservé de récentes traces d'activité volcanique dont des échantillons sont prélevés et analysés de retour sur Terre, fournissant de plus amples informations sur la géologie lunaire.



Le programme Apollo

Les sites d'atterrissage

Sur cette carte de la Lune figurent les six sites où se sont posées les missions Apollo 11, 12, 14, 15, 16 et 17. Tous sont sur la face visible de la Lune car il n'existait pas à l'époque de moyen de communication avec la face cachée. Tous sont également proches de l'équateur lunaire. Les vaisseaux Apollo se satellisaient en effet sur des orbites équatoriales. Seules les trois dernières missions, disposant d'un peu plus de carburant, ont pu s'éloigner un peu plus de l'équateur.



Apollo 11

Décollage !

Le 16 juillet 1969, à 9 h 32 du matin (13 h 32 TU), Apollo 11 décolle de l'aire de lancement 39A de Cap Canaveral, en Floride. Environ un million de personnes se sont rassemblées sur les kilomètres de côtes qui avoisinent la base de la Nasa. Mais les plus proches spectateurs, massés autour de la tribune de presse sont à 5 km de la fusée. Celle-ci est chargée d'environ 2900 tonnes de carburant hautement explosif. En cas de problème, mieux vaut se trouver loin... Cette image a été prise grâce à une caméra automatique à grand angle montée sur la tour de lancement, quelques secondes après la mise à feu des cinq moteurs F-1 qui propulsent les 3038 tonnes de la fusée vers l'espace.



Le programme Apollo

La fusée Saturn V

La fusée Saturn V conçue pour envoyer des hommes sur la Lune reste à ce jour la plus puissante jamais lancée. D'une masse de plus de 3000 tonnes au décollage, elle a été lancée douze fois dans le cadre du programme Apollo. Après l'arrêt des missions lunaires, la Nasa a utilisé un dernier exemplaire pour envoyer sa première station spatiale, Skylab. C'est ce lancement qui est photographié ici, le 14 mai 1973.



Apollo 8

Magnifique lever de Terre

Il est 16 h 39 mn 40 s quand, le 24 décembre 1968, l'astronaute Bill Anders déclenche son appareil photo muni d'un film couleur et immortalise la Terre en train d'émerger de l'horizon lunaire. A bord d'Apollo 8, avec Frank Borman et Jim Lovell, il fait partie des premiers hommes à avoir survolé la face cachée de la Lune. Mais lors de la quatrième orbite, à la faveur d'une orientation différente du vaisseau spatial, il aperçoit la Terre colorée, qui se lève dans un ciel parfaitement noir, de derrière un horizon lunaire gris. Les astronautes sont fascinés et diront qu'ils étaient partis explorer la Lune mais que la chose la plus importante qu'ils ont découverte, c'est la Terre !



Apollo 9

Sortie extravéhiculaire

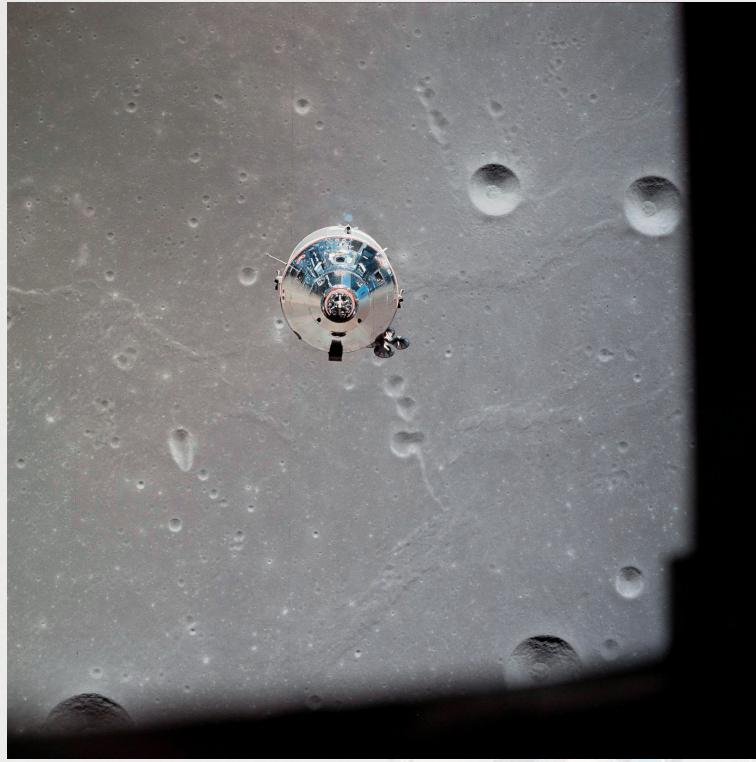
La mission Apollo 9, bien que propulsée par une puissante fusée Saturn V, est restée en orbite autour de la Terre. Elle était pourtant d'une grande complexité, notamment parce que les trois astronautes James McDivitt, David Scott et Rusty Schweickart devaient tester pour la première fois le module lunaire (LM, pour Lunar Module). Le 6 mars, avant que le premier LM, baptisé Spider (Araignée) ne se sépare de la capsule Apollo, Schweickart sort en scaphandre dans l'espace. Depuis le perron du LM, il prend en photo David Scott, lui aussi en scaphandre, qui sort par l'écouille de la capsule Apollo. En cas de problème d'amarrage entre les deux vaisseaux, les astronautes devaient pouvoir passer de l'un à l'autre par l'extérieur. Cette sortie sur fond de Terre montre que cela est possible.



Apollo 11

Un pouce levé pour la postérité

L'équipage d'Apollo 11 sort du bâtiment dans lequel il s'est préparé pour sa mission historique. Neil Armstrong (en premier, qui salue), Michael Collins et Buzz Aldrin ont revêtu les scafandres qui doivent les protéger en cas de problème lors du lancement de leur fusée Saturn V. Un peu plus de deux heures avant le décollage, ils vont monter dans un bus spécial qui va les acheminer jusqu'à l'aire de lancement, à environ 5 km de là.



Apollo 11

Le module de commande Columbia

Le 20 juillet 1969, en orbite autour de la Lune, le module lunaire Eagle, piloté par Neil Armstrong et Buzz Aldrin, s'est séparé du module de commande Columbia, dans lequel est resté Michael Collins. Depuis Eagle, les deux astronautes qui vont marcher sur la Lune prennent cette photo du vaisseau qu'ils viennent de quitter. En arrière-plan défile la Lune. La surface relativement plane visible à cet instant se trouve dans la mer de la Fécondité. Les deux cratères visibles sur la droite de l'image sont Taruntius K et P.



Apollo 11

Magnifique désolation

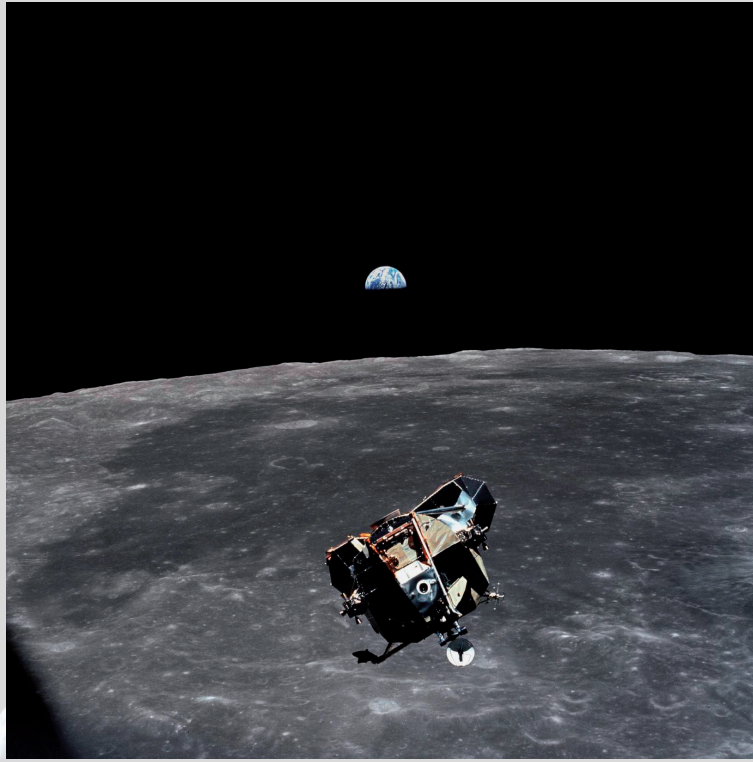
Neil Armstrong marche sur la Lune depuis 19 minutes, ce 21 juillet 1969, quand Buzz Aldrin sort à son tour du module lunaire et descend le long de l'échelle. Armstrong s'est éloigné de quelques pas pour photographier la descente de son équipier. Il prend cette image à l'instant où Aldrin va sauter du dernier échelon, qui se trouve à une hauteur de 81 cm. Mais l'astronaute ne se retrouvera pas sur le sol de la Lune ; il va atterrir sur un large patin métallique. Une fois qu'il posera enfin le pied sur le sol poudreux de la Lune, il dira « Magnifique désolation ». Armstrong, lui, avait dit : « C'est un petit pas pour un homme, un bond de géant pour l'humanité ».



Apollo 11

Un petit pas pour l'Homme

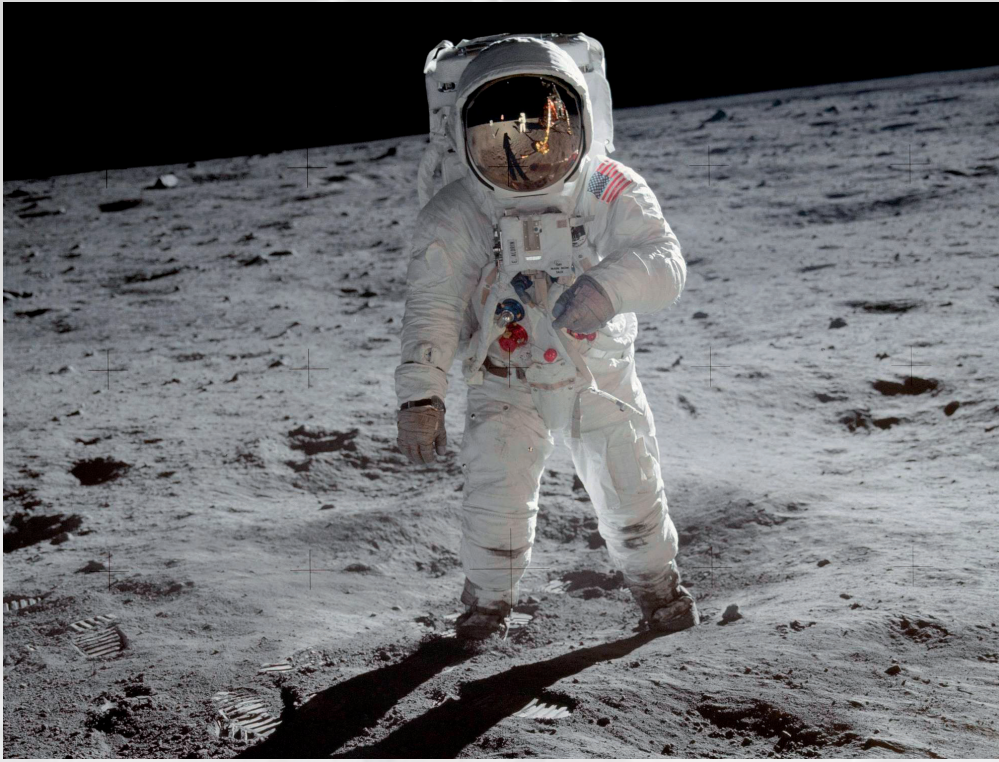
Cela fait exactement une heure qu'Armstrong a posé le pied sur la Lune quand Buzz Aldrin, posté en face du module lunaire, fait des photos destinées à relater la marche sur cet autre monde. Sans pouvoir viser (à cause du casque et de son scaphandre, rigide, il ne peut se pencher), il tire quelques clichés des empreintes de pas qu'il laisse dans le régolite. Celle-ci est l'une d'elles, parfois présentée à tort comme la photo du premier pas sur la Lune. Il n'existe aucune image de la première empreinte de pas laissée par Armstrong sur le sol lunaire. Celle-ci a été faite à l'ombre du module lunaire. Il est probable que les astronautes, au cours de leurs allées et venues, l'aient effacée par d'autres pas. Enfin, lors du décollage du module Eagle, les gaz d'échappement ont très certainement fini de l'effacer.



Apollo 11

Retour au vaisseau

Après avoir passé un peu moins de 24 heures sur la Lune (dont 2 h 30 à marcher à la surface), Armstrong et Aldrin décollent. Mais c'est seulement la partie supérieure du module lunaire qui regagne l'orbite. La partie inférieure, qui comporte le moteur de descente et ses réservoirs, quant à elle, a servi d'aire de lancement et est restée sur la Lune. C'est d'ailleurs pour cela qu'on la retrouve sur les photos à haute résolution de la surface lunaire prises par la sonde Lunar Reconnaissance Orbiter. Eagle est ici photographié par Michael Collins, qui pilote la capsule Columbia, peu avant l'amarrage entre les deux vaisseaux. En arrière-plan, la Terre se lève au-dessus de l'horizon lunaire du fait du mouvement des deux engins autour de la Lune.



Apollo 11

Aldrin vu par Armstrong

Cette image, probablement la plus connue de la mission Apollo 11, a été prise une heure et dix-huit minutes après que Neil Armstrong fut devenu le premier homme à marcher sur la Lune. Mais elle montre Buzz Aldrin. C'est en effet Armstrong qui tient l'unique appareil photo à ce moment-là. Les deux hommes se passeront l'appareil à quelques reprises mais jamais Aldrin ne songera à prendre une image correcte d'Armstrong. De fait, la seule photo d'Armstrong sur la Lune le montre... de dos et à l'ombre. Armstrong n'est visible que sur les images télévisées ou les films 16 mm. Pas sur les photos.



Apollo 11

De retour sur Terre, la parade

Les astronautes d'Apollo 11 sont revenus sur Terre le 24 juillet 1969. Mais ils ont dû rester en quarantaine jusqu'au 10 août afin de s'assurer qu'ils ne ramenaient aucun virus dangereux de la Lune. Le 13 août 1969, ils paradenent dans les rues de New York.



Apollo 11

Un amerrissage en douceur

De l'immense fusée Saturn V qui a décollé le 16 juillet 1969, il ne reste que la minuscule capsule Apollo, le 24 juillet. Celle-ci, de retour de la Lune, est rentrée dans l'atmosphère à près de 40000 km/h. Après avoir été freinée, ses trois parachutes se sont ouverts et elle a fini sa course en douceur au-dessus de l'océan Pacifique. Après en avoir extrait les astronautes (cf. plus loin), leur vaisseau sera ensuite hissé sur le pont du navire au moyen d'une grue. Il contient les échantillons de roches lunaires récoltés par les astronautes. Ces échantillons vont être expédiés au laboratoire qui a été spécialement conçu pour eux à Houston, au Texas. La capsule sera ensuite exposée au Musée de l'air et de l'espace à Washington.



Apollo 13

Un «échec réussi»

La mission Apollo 13 a failli tourner au drame. Après plusieurs jours passés dans l'espace, la petite capsule conique qui abritait les astronautes les a ramenés sur Terre. Malgré le grave incident qui avait touché le module de service, ni son bouclier thermique ni ses parachutes n'ont été endommagés. Apollo 13 a pénétré dans les couches denses de l'atmosphère terrestre à près de 39 000 km/h (le record de vitesse est détenu par Apollo 10 : 39 938 km/h). En raison de la chaleur due au frottement, une couche d'air ionisé s'est créée autour du vaisseau, ce qui a mis à mal ses protections thermiques. Le 17 avril 1970, quand les équipes de récupération hissent la capsule à bord du porte-avions Iwo Jima, après son amerrissage, on peut voir l'ampleur de cette érosion sur ses flancs.



Apollo 11

Premier contact dans le Pacifique

Une fois revenus sur Terre, les astronautes d'Apollo 11 ne sont pas libres pour autant. Cette image, prise après la sortie de deux d'entre eux de la capsule Columbia aidés par des hommes-grenouilles, montre qu'ils ont revêtu une combinaison étanche. En effet, la Nasa a pris la précaution de les isoler du reste de l'humanité afin qu'ils ne la contaminent pas avec d'éventuels organismes dangereux. Les ballons, qui se sont gonflés près du sommet de la capsule, ont servi à la redresser après l'amerrissage en provoquant un déplacement de son centre de gravité. Avec la houle elle était à l'envers dans la mer.

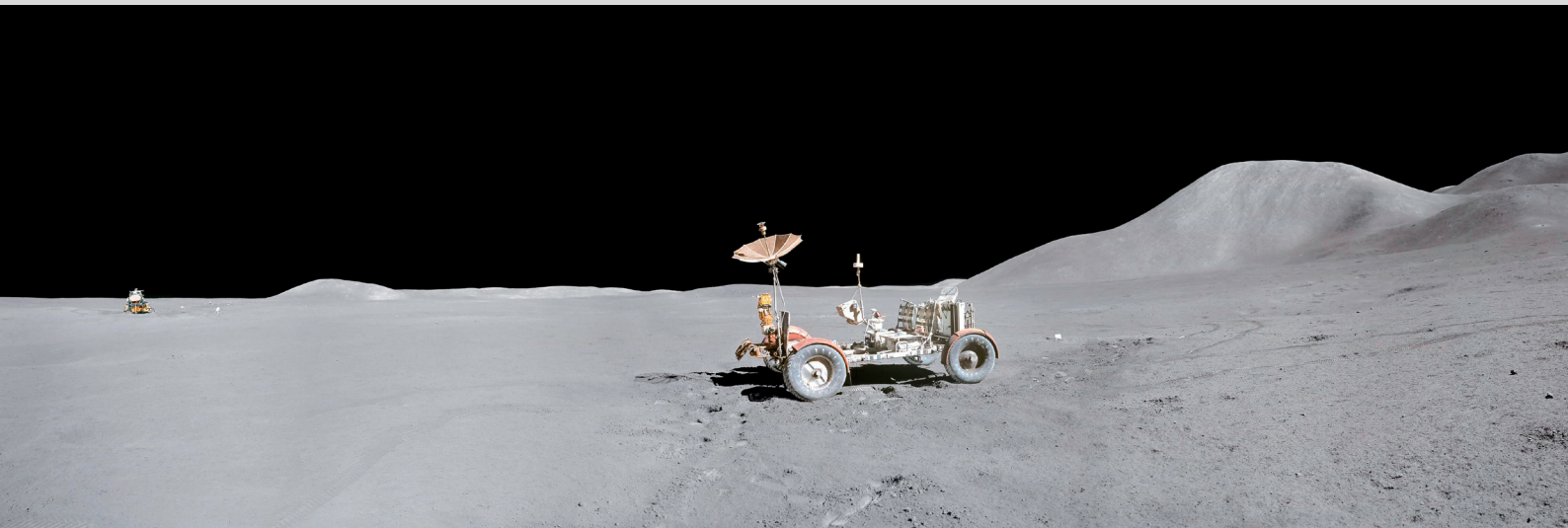


Apollo 11

Retour de la capsule

Depuis un hélicoptère, un photographe de la Nasa a saisi l'instant précis où la capsule d'Apollo 11 prend contact avec la surface du Pacifique au terme d'un vol spatial de huit jours.





Apollo 15

Le rover

Le 2 août 1971, après trois jours passés sur la Lune, David Scott et Jim Irwin, de la mission Apollo 15, s'apprêtent à repartir vers la Terre. A la fin de leur troisième et dernière sortie en scaphandre, Scott a garé le rover – le véhicule tout-terrain qui leur a permis d'explorer les environs – à une centaine de mètres du module lunaire Falcon. Discrètement, il a laissé sur le sol une petite sculpture réalisée par l'artiste belge Paul Van Hoeydonck avec une liste de quatorze astronautes ayant perdu la vie au cours des premières années de l'exploration spatiale. Cette liste contient des noms russes, notamment celui de Gagarine, mort en 1968. Irwin, lui, est près du vaisseau et emballe les derniers échantillons, quand Scott prend une série de photos, ici assemblées en une vue panoramique.



Apollo 12

Pete Conrad

Le 19 novembre 1969, quatre mois après l'exploit d'Armstrong et d'Aldrin, deux nouveaux astronautes débarquent sur la Lune au cours de la mission Apollo 12 : Pete Conrad et Alan Bean. Conrad est le premier à sortir du module lunaire Intrepid, qui s'est posé dans l'océan des Tempêtes. Alors qu'il progresse à reculons et qu'il s'engage sur l'échelle qui mène à la surface, son équipier tend le bras et le photographie en aveugle. Il réussit cette superbe photo, sous un angle inédit et jamais retenté au cours du programme Apollo.



Apollo 16

La récolte d'échantillons

Pour récolter des échantillons de sol lunaire, les astronautes d'Apollo disposent de différents outils. Ici, lors de la mission Apollo 16, le 23 avril 1972, Charlie Duke passe une sorte de râteau destiné à sélectionner un ensemble de roches ne dépassant pas un certain calibre. Ce genre de collecte permettait aux scientifiques d'avoir d'un ensemble d'échantillons représentatif du site étudié.



Apollo 17

Eugène Cernan

Le 14 décembre 1972, les deux derniers hommes à marcher sur la Lune goûtent quelques instants de contemplation avant de repartir vers la Terre. Gene Cernan, le commandant d'Apollo 17, invite son équipier, le géologue Harrison Schmitt, à prendre quelques photos touristiques. Il lui passe l'appareil chargé d'un film couleur, et Schmitt prend cette image de Cernan, le scaphandre couvert de poussière lunaire, près du rover avec lequel ils ont parcouru plus de 36 km, et sur fond de montagnes qui les entourent.



Apollo 17

Selfie lunaire

Gene Cernan est marqué par la beauté de la Terre au-dessus du paysage lunaire de la vallée Taurus-Littrow dans laquelle il a posé le module d'Apollo 17 (Challenger). Aussi, peu avant de repartir, le 14 décembre 1972, il tente de faire quelques photos sur lesquelles elle apparaît. En se pliant en deux, il saisit ainsi Harrison Schmitt près du drapeau américain, avec une portion de montagne lunaire et la Terre. Cette photo est l'une des rares sur lesquelles la Terre est vue depuis la Lune en même temps qu'un élément de paysage lunaire.



Apollo 16

Photo de famille

Les astronautes des missions Apollo aimaient bien déposer sur la Lune quelques objets personnels. Pour Charlie Duke, d'Apollo 16, ce sera une photo de lui, entouré de sa femme et de ses enfants. Sa manière de les emmener avec lui dans son voyage extraordinaire. Il confiera avoir écrit au dos : « Ceci est la famille de l'astronaute Charlie Duke, de la planète Terre, qui a atterri sur la Lune le 20 avril 1972. » Après plusieurs décennies au Soleil, il est probable que la photo soit aujourd'hui toute blanche...



Apollo 17

Le rocher de Tracy

Cet énorme rocher, qui a roulé de la montagne Nord qui ferme la vallée Taurus-Littrow, a été appelé, bien après la mission Apollo 17, le rocher de Tracy. Pourquoi ? Parce que Gene Cernan, qui a récolté un peu de poussière sur ce bloc que les scientifiques appellent « Split Rock », le rocher fendu, a regretté ne pas avoir gravé dessus, avec sa main, le nom de sa fille Tracy. Sur cette photo prise par Cernan, on voit sur le rocher les traces de sa collecte à la main. En 1984, l'astronaute d'Apollo 12 Alan Bean peindra un tableau à partir de cette photo. Et à la place de ces traces, il dessinera le nom de Tracy, comme s'il avait été écrit dans la poussière par Cernan.



Apollo 17

Panoramique lunaire

Au cours de leur deuxième exploration en scaphandre, Gene Cernan et Harrisson Schmitt (Apollo 17), s'arrêtent près du cratère Camelot, à un peu plus d'un kilomètre de leur module lunaire. L'impact, relativement frais, a excavé de grandes quantités de roches que Schmitt, le géologue, peut examiner de près. Mais leur sortie extravéhiculaire touche à sa fin et ils n'ont guère de temps. Quand Cernan prend cette série de photos assemblées en panorama, il surprend Schmitt en train de courir vers le rover, son râteau à la main.

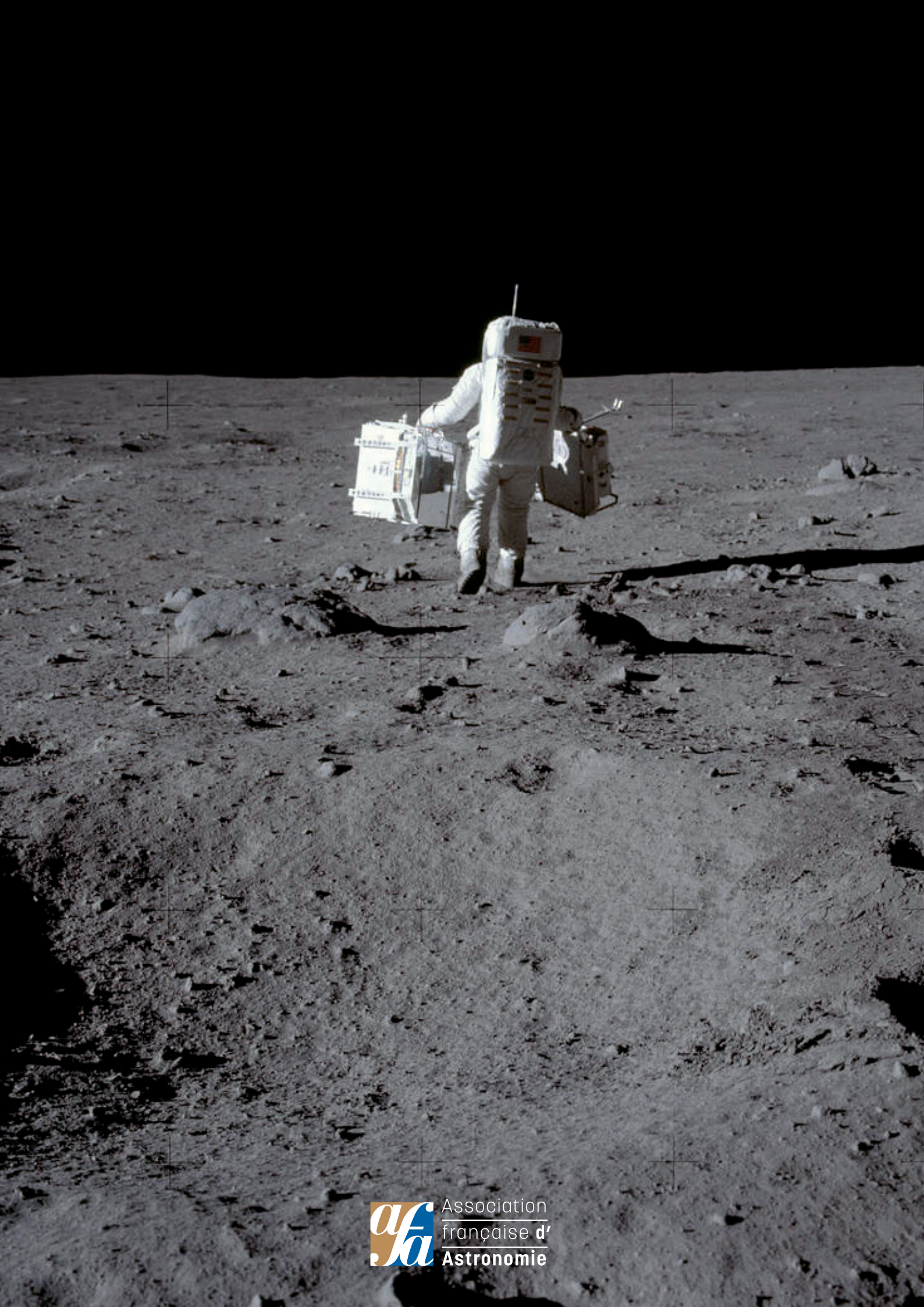




Apollo 17

La pose d'antennes

Le 11 décembre 1972, Gene Cernan et Harrison Schmitt effectuent leur première sortie sur la surface lunaire. Ils déploient un instrument, le SEP, qui se résume à quatre antennes de 35 m de long, sous forme de fils, qu'il faut dérouler en croix. Cernan a tracé une ligne droite avec les roues du rover afin d'étendre l'une de ces antennes de façon à peu près rectiligne. C'est aussi en prenant cette photo (sur laquelle on voit Schmitt au loin) qu'il remarque une étonnante roche brune, dont la couleur détonne avec le reste des roches basaltiques. Il la collecte. Mais il réalisera plus tard qu'il s'agit en fait d'un morceau de polystyrène ayant servi d'emballage au SEP qui avait cuit au Soleil...



Association
française d'
Astronomie