

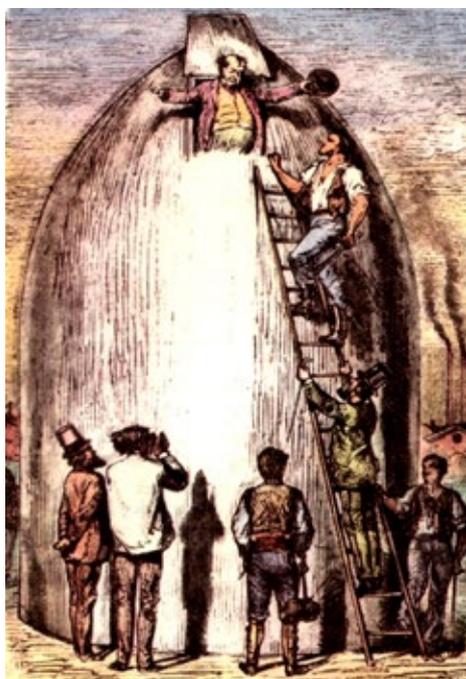
## De Jules Verne à Apollo XV, ont-ils posé le pied sur la Lune ?

Pierre Le Fur, Toulon

*En comparant le roman de Jules Verne et la mission Apollo XV, l'auteur nous fait faire un beau voyage vers la Lune... et le retour. Il apporte des arguments prouvant que l'Homme a bien marché sur la Lune, arguments bien nécessaires par les temps qui courent. Mais cela pourra-t-il convaincre les complotistes ?*

### 1869 : où sont passés Ardan, Barbicane et Nicholl ?

Bousculons les chiffres : 1869 devient 1968. Cette année-là, la NASA offrit un magnifique cadeau de Noël au Monde, en envoyant 3 astronautes vers la Lune, pour la première fois dans l'Histoire humaine. Frank Borman, James Lovell, William Anders passèrent près de 20 h en orbite lunaire sur les 6 jours de leur voyage aller-retour. Mais un siècle plus tôt trois voyageurs intrépides dont un français, Michel Ardan, avaient déjà fait le voyage *Autour de la Lune*, dans l'esprit visionnaire de Jules Verne qui publia son roman en 1869.



*Fig.1. De la Terre à la Lune, départ des trois aventuriers vers la Lune (dessin Émile Bayard gravure Alphonse de Neuville).*

### Deux aventures presque identiques

Les vaisseaux, occupés par 3 passagers, étaient partis tous deux de Cap Canaveral en Floride afin d'utiliser

la vitesse initiale due à la rotation de la Terre ; leurs moyens de propulsion héritaient des techniques militaires de l'époque : le canon pour l'un, le missile pour l'autre. Toutefois leurs trajectoires étaient fort différentes puisque Jules Verne n'a pas mis en orbite lunaire ses héros car ils n'auraient pu s'en extraire, contrairement aux astronautes qui décrivent 10 révolutions autour de la Lune. Pendant la troisième révolution lunaire, Bill Anders immortalisa le célèbre premier lever de Terre au-dessus de l'horizon lunaire photographié avec son « Hasselblad ».

Verne, le visionnaire, avait même imaginé que l'obus-vaisseau reviendrait plonger dans l'océan et qu'un bateau pourrait le récupérer, comme pour Apollo. Mais la plus grande différence entre ces deux épopées reste le suivi de la mission et le lien avec la Terre : si la capsule Apollo était suivie par radars et reliée par radio à la Terre, à l'époque de Jules Verne, Maxwell venait à peine d'achever sa théorie de l'électromagnétisme (1864) et les transmissions par ondes radioélectriques n'étaient pas encore inventées par Marconi (1901).

Aussi le seul moyen de suivre l'obus-capsule du Gun Club aurait été d'utiliser la vision télescopique. Verne imagina que les Américains avaient installé un télescope géant, inspiré de celui de Lord Rosse, au sommet de Long's Peak dans les montagnes rocheuses.

Il faut dire, à propos de cet instrument, à l'un des marins du « Susquehanna », corvette chargée de récupérer le vaisseau à l'amerrissage : « vous savez qu'il ramène la Lune à deux lieues ( $\approx 8,8$  km) seulement des montagnes rocheuses, et qu'il permet de voir, à sa surface, les objets de neuf pieds de diamètre ( $\approx 9$  m). » [1].

Malheureusement, les astronomes de Long's Peak avaient perdu de vue les aventuriers de Jules Verne quelque part en route pour la Lune.

Alors où sont passés Michel Ardan, Barbicane et Nicholl ? Sont-ils échoués sur la Lune ? Ou en route vers la Terre ?

Mais peut-on vraiment voir à l'oculaire d'un télescope, les astronautes ou leur vaisseau sur la Lune ? L'idée de Verne était-elle correcte ?

### 1971 : voir Irwin, Scott et Worden ?

Transposons ces questions aux années 1970 et revenons aux opérations Apollo. Les astronautes ont réellement posé les pieds sur la Lune. Il n'est pas inutile de le rappeler aux jeunes générations qui souvent confondent fiction et réalité. Lors des nuits des étoiles ou d'autres soirées d'observation publique, combien de fois entend-on la question « les aviez-vous vu posés là-haut, avec votre télescope ? Et avec le plus gros télescope du monde... ? ».

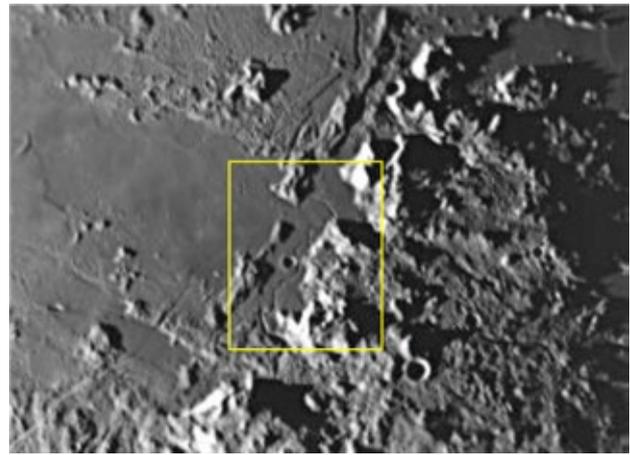
Alors je vous propose d'aborder ce sujet avec les astronautes d'Apollo XV. David Scott, Alfred Worden, James Irwin sont partis vers notre satellite le 26 juillet 1971 et revenus le 7 août 1971. Ils ont passé plus de 67 h à la surface de la Lune. Pendant 19 h ils ont exploré le site d'alunissage à pieds ou en pilotant la première « jeep »-Rover avec laquelle ils parcoururent 27,8 km.

Le site choisi pour cette expédition près des monts Apennins présente le grand intérêt d'être très caractéristique et donc particulièrement bien repérable par les astronomes amateurs.

Les figures (2) et (3) présentent des vues télescopiques situant la zone d'alunissage à l'échelle de la Lune entière puis d'une portion centrée sur la chaîne



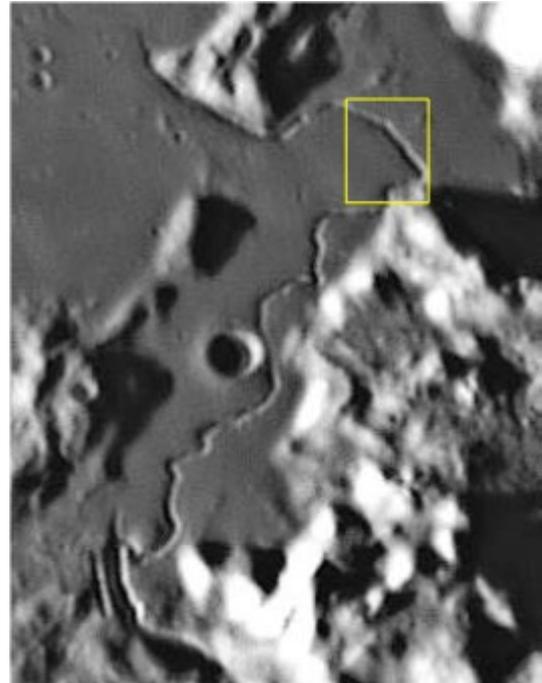
**Fig.2.** Zone nord de la Lune.  
De gauche à droite à partir du centre : Platon, la vallée des Alpes et vers le terminateur à droite : Aristote et Eudoxe. En bas à droite Archimède et le couple Aristille-Autolycus.  
Télescope Meade 300 mm F/D=5 (LX90 azimutal) (photo de l'auteur). Le rectangle jaune est agrandi sur la figure 2.



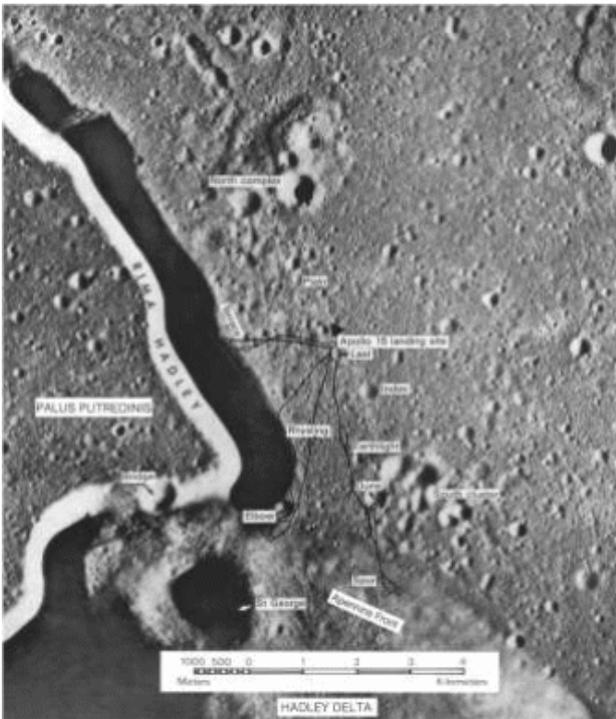
**Fig.3.** Zone de 170 km de largeur par 130 km de hauteur. À gauche l'océan des Tempêtes et ses marais de la Putréfaction. À droite la chaîne des Apennins lunaires le long de laquelle court la rainure de Hadley. Télescope Meade 300 mm F/D=25 (LX90 azimutal) (photo de l'auteur).

montagneuse des Apennins lunaires, à proximité du mont Hadley.

La figure (4) nous donne accès à la particularité géologique visée par cette expédition : la célèbre rainure sinueuse de Hadley qui étire ses méandres sur près de 80 kilomètres et passe au pied du cratère Saint-Georges qui domine la zone explorée en 1971.



**Fig.4.** C'est la figure 2 agrandie partiellement. Zone de 35 km de largeur par 50 km de hauteur. Le logiciel SalsaJ donne 220 m/pixel. (photo de l'auteur).



**Fig.5.** Zone de 11 km de largeur par 13 km de hauteur.  
Cliché NASA.

Le télescope de 300 mm de diamètre révèle parfaitement cette vallée serpentine de largeur moyenne de 1,5 km (de profondeur 250 m) et le cratère Saint-Georges de 2,5 km de diamètre [5] [4]. Ces valeurs proviennent des cartes géologiques des sites Apollo établies par l'USGS.

Pour autant les plus petits cratères mis en évidence à l'ouest ont 800 m de diamètre. En agrandissant encore, on s'aperçoit qu'un pixel de la caméra correspond, figure 3, à une zone d'environ 250 m, valeur relevée avec le logiciel SalsaJ. Les plus petits détails sont donc de l'ordre de 500 m, le critère de Shannon imposant 2 pixels pour un point.

Avec cet instrument d'amateur, la résolution est donc très loin d'être suffisante pour observer les astronautes ou même le LEM (Lunar Exploration Module). Toutefois, on comprend qu'avec un télescope 100 fois plus grand, comme le futur EELT, on pourrait espérer atteindre 3 m/pixel de résolution au sol. Mais il serait donc toujours impossible de distinguer les explorateurs lunaires.

À l'inverse on constate qu'avec un instrument de 100 mm de diamètre même la rainure de Hadley est difficilement visible. Las, Jules Verne n'avait pas eu les bonnes données astronomiques. Avait-il seulement évoqué ce problème avec son cousin Henri Garcet professeur de physique au lycée Henri-IV ? Ardan, Barbicane et les autres sont toujours perdus...

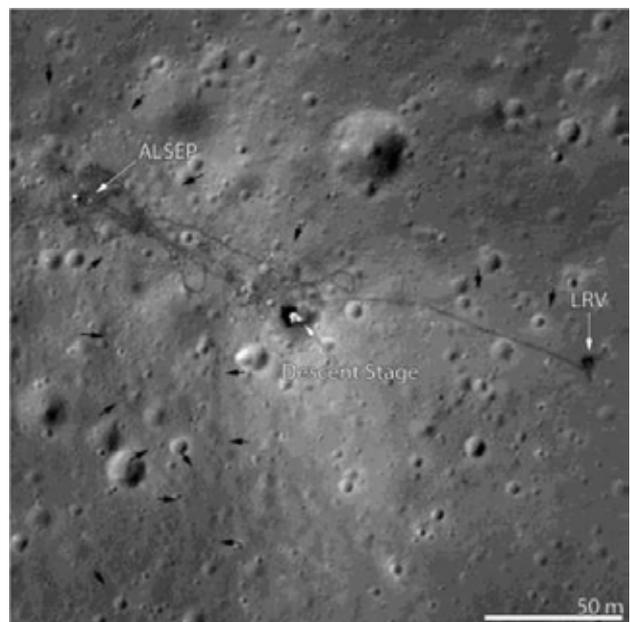
Alors comment donner une « preuve » qu' Apollo XV s'est bien posé sur la Lune, que le rover a vraiment roulé sur le régolithe lunaire ? Les Apollo-sceptiques ont-ils gagné ?

## 2012 : traque des vestiges d'Apollo XV

Si au 19<sup>e</sup> siècle le télescope était le seul moyen de scruter la surface lunaire, il n'en n'est plus de même actuellement. On peut télécharger les images obtenues par les satellites lunaires mis en orbite ces dernières années (figures 5 et 6), en particulier LRO (USA), Kaguya (Japon), Chandrayaan (Inde)[4] [3].

On peut y trouver les images prises par LRO (« Clémentine ») à 25 km d'altitude et traquer les vestiges d'Apollo XV (figure 5).

On distingue parfaitement la base-alunisseur du Lunar Exploration Module. Même la station scientifique Alsep apparaît clairement. On pense alors à ces réflecteurs optiques posés là depuis tant d'années, réfléchissant les tirs lasers des stations terrestres comme celle de l'Observatoire de la Côte d'Azur à Calern près de Grasse. D'ailleurs c'est le réflecteur posé par Apollo XV qui est le plus utilisé, car il possède le plus de catadioptrés (80 % des tirs). Jules Verne lui-même n'aurait pu imaginer qu'on pouvait ainsi mesurer la distance Terre-Lune à quelques millimètres près.



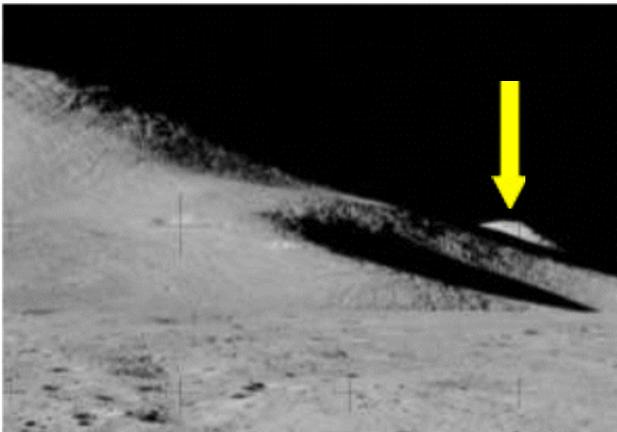
**Fig.6.** Zone de 230 m par 250 m, soit environ un pixel de la figure 3. Cliché pris par LRO (lunar Observer NASA) le 3 mai 2012 à 25 km d'altitude ( $h = 250$  m par  $l = 180$  m). Les flèches blanches repèrent l'étage de descente du LEM et la station scientifique ALSEP. On distingue parfaitement les traces du rover soulignées parfois par quelques flèches noires [4] [3].

## Sélénites et autres extraterrestres

Jules Verne, comme ses contemporains, n'excluait pas complètement l'existence de Sélénites, terrés au fond des cratères. Vers la fin de l'aventure *Autour de la Lune*, alors que ses héros frôlent la Lune en amorçant leur voyage de retour, il fait dire à Barbicane : « Donc s'il y a des sélénites, ils peuvent voir notre projectile, mais nous ne pouvons les voir » [2]. Bien sûr les astronautes des missions Apollo n'ont pas trouvé de vie sur notre satellite naturel.

Mais si elle n'existe pas, il ne faut jamais minimiser l'imagination débordante des comploto-sceptiques de tous poils, ceux-là bien vivants. Ils adorent internet, et lorsqu'on cherche un lien avec « Apollo XV, ovni » on trouve une vidéo tournée par James Irwin censée montrer une soucoupe volante et son ombre projetée sur le sol. Le commentaire ajoute qu'« elle » surveille les astronautes...[6] [5].

Tout cela ressemble à une manipulation médiatique (voir le film de William Karel sur Arte, 2004, intitulé « opération Lune »). La figure 7, démontre que ce n'est que le sommet arrondi d'une montagne lunaire, souligné par l'ombre très noire d'un relief placé plus près de l'observateur...



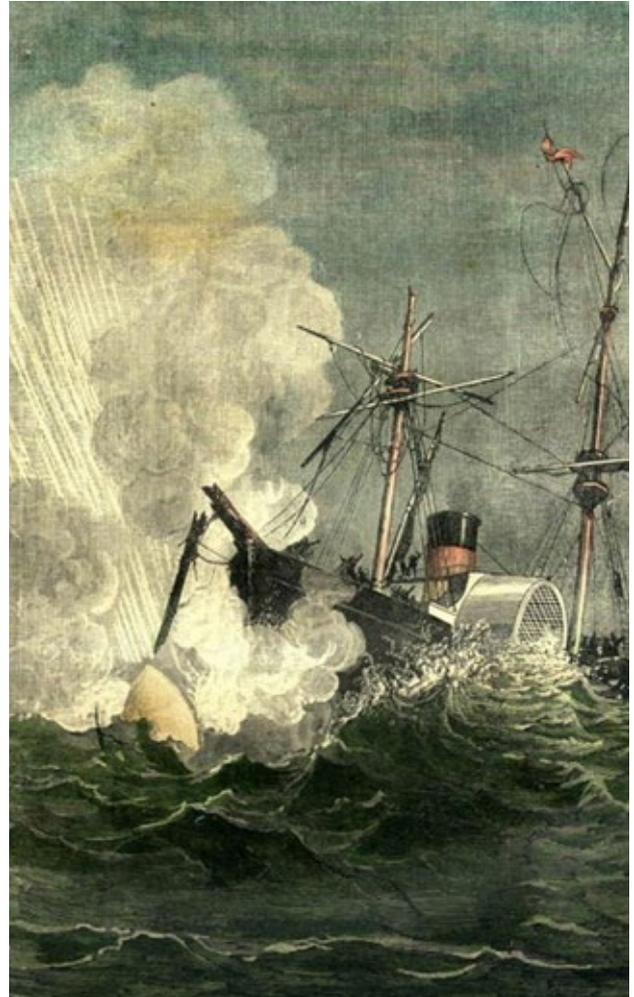
**Fig.7.** Une soucoupe volante rase la montagne ou... plutôt un sommet de colline éclairé se détache sur le fond noir du ciel lunaire. Avec une vidéo de mauvaise qualité et une prise de vue instable, la confusion est totale. Cliché James Irwin Apollo XV, NASA [5] [4].

## On a retrouvé Michel Ardan et ses compagnons

Il n'y a pas de vie sur la Lune, mais dans l'obus-vaisseau les trois aventuriers sont-ils encore vivants après 97 h de voyage ? Le « Susquehanna » veille sur l'océan Pacifique, entre Hawaï et la côte américaine, comme le porte-avions USS Okinawa le fera réellement un siècle plus tard pour Apollo XV. Une boule de feu apparaît et plonge dans la mer frôlant la

corvette (figure 8). Les trois héros remontent du fond des eaux et sont alors reçus triomphalement...

Pensez à eux quand vous observerez la Lune ; en regardant avec insistance, peut être croirez-vous voir passer l'obus du Gun Club poursuivant la capsule Apollo et son LEM. Ce serait plus fort que les ovnis.



**Fig.8.** Amerrissage à risque ; le vaisseau-obus de Jules Verne ramène les explorateurs. Rendu incandescent par sa traversée de l'atmosphère, il frappe la surface de l'océan, s'enfonce puis remonte... quelques heures plus tard. C'est la fin du voyage lunaire (dessin Émile-Antoine Bayard gravure Alphonse de Neuville).

## Références

- [1] *Autour de la Lune* p158 Jules Verne chez Hetzel 1870
- [2] *Autour de la Lune* p103 Jules Verne chez Hetzel 1870
- [3] [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/LRO/news/apollo-15.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/LRO/news/apollo-15.html)
- [4] <http://www.hq.nasa.gov/office/pao/History/alsj/a15/AS15-85-11374.jpg>
- [5] <https://www.youtube.com/watch?v=ANqkUzVboII>