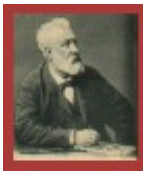

Verniana
Jules Verne Studies/Études Jules Verne
www.verniana.org
ISSN 1565-8872

Submitted August 15, 2025
Proposé le 15 août 2025

Published September 10, 2025
Publié le 10 septembre 2025

Les Innovations dans *Autour de la Lune*

William Butcher

Résumé

Dans *Autour de la Lune* Verne manifeste une créativité sans pareil en introduisant de multiples idées technologiques rarement ou jamais vues auparavant dans la littérature scientifique ou autre. Leur origine reste par conséquent mystérieuse, et l'on ne peut que spéculer que le cousin germain du romancier, Henri Garcet, un célèbre mathématicien, a pu y contribuer.

Abstract

In *Around the Moon*, Verne displays unparalleled creativity by introducing multiple technological ideas rarely or never seen before in the scientific or other literature. Their origin therefore remains mysterious, and it can only be speculated that the novelist's first cousin, Henri Garcet, an eminent mathematician, may have contributed to it.

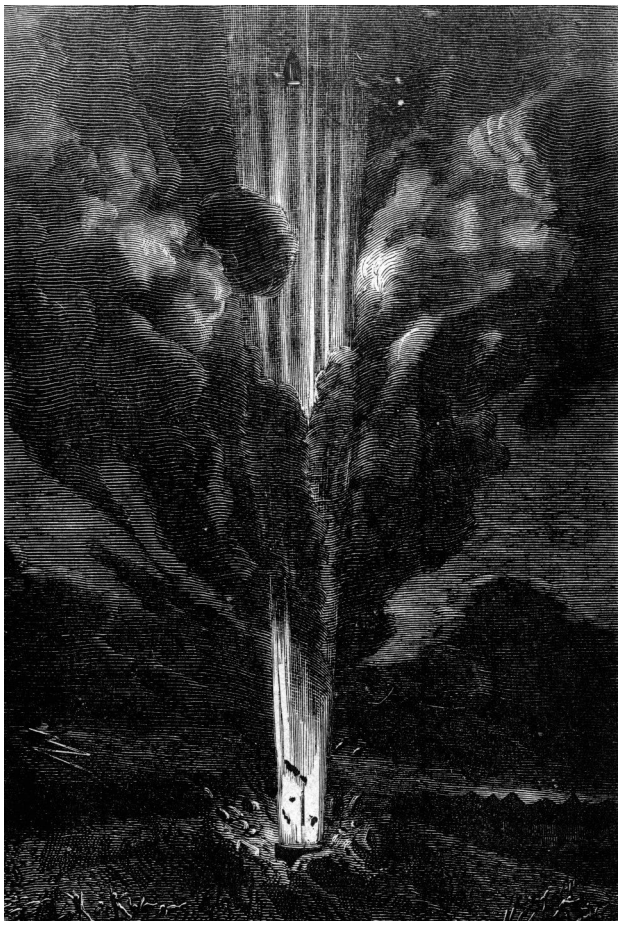
Tout en explorant les stéréotypes nationaux, Autour de la Lune (1869) [1] est distinctif par son introduction de cinq ou six idées scientifiques inouïes, proprement révolutionnaires, en contraste avec les autres romans verniens réputés de science-fiction, qui ne comportent chacun que quelques concepts tout à fait neufs. Chacune est contre-intuitive, ahurissante pour les contemporains du romancier, introduite sans préparation, que ce soit dans la correspondance ou dans les œuvres précédentes de Verne, et absente même des études

1 Laissons de côté la question complexe de la genèse des récits lunaires. Disons simplement que le manuscrit définitif d'*Autour de la Lune* se serait rédigé d'avril à mai ou juin de 1869, puis revu en juillet : Il semble que Hetzel le lui renvoie deux fois, la première annoté au crayon bleu, la seconde, à l'encre : chaque fois Verne incorpore la plus grande part des modifications, tout en assurant l'éditeur les avoir acceptées toutes. Vers septembre 1869, tout en exprimant des doutes sur la vraisemblance de l'histoire de base, le romancier se déclare content et du contenu et de la forme.

scientifiques de l'époque. Tout se passe comme s'il n'en couche la plupart sur le papier que vers 1868 car la plupart ne sont pas visibles dans le premier volume lunaire, *De la Terre à la Lune* (1865) ; toutes deviendront essentielles, on le comprendra, au voyage spatial réel, et entreront ainsi, un siècle plus tard, dans la conscience publique, tout en ne devenant jamais complètement intuitives. Pour chacune, le vocabulaire précis d'identification n'existera que bien plus tard, au moment approximatif de leur réalisation véritable.

Dans ses deux volumes lunaires Verne se montre généralement au courant des innovations technologiques contemporaines en empruntant des idées manufacturières aux sources diverses récentes, en choisissant par exemple la matière la moins chère pour le canon, en l'occurrence la fonte plutôt que l'acier, le fer forgé ou le bronze.

Atteindre la vitesse de libération



Atteindre la vitesse de libération

C'est la conscience de la nécessite d'arriver à *la vitesse de libération*, la vélocité minimale pour s'échapper définitivement de la force de gravité terrestre, qui forme la première idée innovatrice, la première barrière épineuse à traverser avant d'entrer dans le domaine de la fiction spatiale véritablement réaliste. Certes, il est évident qu'il faut donner une impulsion suffisante au projectile pour qu'il parte définitivement, mais le chiffrer en termes de la vitesse initiale est nouveau. À l'époque la vitesse de tir maximale par les canons est moins de 1 000 yards par seconde, loin de la vitesse de libération nécessaire de « douze mille yards par seconde » (*De la Terre à la Lune,* chap. II). (Toutefois, dès le chapitre IV, on se rend compte que ce chiffre ne prend pas en compte la résistance de l'air.) Tout à son habitude, Verne esquive la difficulté en recourant à l'extrapolation, en l'occurrence à un prolongement du canon et à l'emploi d'une plus grande quantité de poudre, qu'il choisit très puissante.

La notion de vide

Deuxièmement, le romancier se montre en avance de ses prédécesseurs sur la voie de la fiction (mais moins des scientifiques de l'époque) en se rendant compte que l'espace est effectivement *vide*, qu'il n'existe pas d'air entre la Terre et la Lune, ce qui permet des vitesses immenses sans créer de la friction et de la chaleur. Toutefois, sa compréhension du concept n'est pas totale : en ouvrant les hublots, ses protagonistes ne prennent pas suffisamment de précautions pour conserver l'air à l'intérieur du projectile ; et en même temps Verne considère, comme ses contemporains scientifiques, que l'espace est rempli de milliards de particules vibrantes invisibles (« l'éther »).

La Forme de la trajectoire et le problème du retour

Une autre innovation majeure concerne la trajectoire du projectile, qui emprunte la force de gravité de la Lune pour convertir le mouvement, qui était rectiligne au tout début, en une courbe serrée et ensuite en un trajet légèrement courbée allant dans une nouvelle direction et qui prend ainsi très approximativement la forme suivie par une pierre « lancée par une fronde » ou celle d'un « fer de cheval » [2]. La trajectoire « en fronde » diffère des autres concepts innovateurs en ce qu'elle est évoquée dès *De la Terre à la Lune*, certes dans la bouche du peu fiable Michel Ardan [3]. Il est certain que le romancier connaît le phénomène car il le cite nommément concernant les anneaux de Saturne : « les molécules situées dans le plan de l'équateur [du soleil], s'échappant comme la pierre d'une fronde dont la corde vient

2 Apollo 13 exécutera une substitution similaire : incapable de se mettre sur la Lune comme prévu, il effectuera une manœuvre « en fronde » et reviendra sur Terre. En astronomie, une telle modification de la trajectoire en passant volontairement près d'un astre est parfois appelée « rebondissement gravitationnel ».

3 Quand l'idée d'une telle conversion en mouvement quasi circulaire est évoquée pour la première fois, à la fin du premier volume, Verne semble se montrer un peu sur ses gardes : il laisse beaucoup d'espace dans le manuscrit pour ajouter des informations supplémentaires et recourt au jargon (« une courbe rentrante »), en faisant appel « aux lois de la mécanique rationnelle » et en changeant immédiatement de sujet pour décrire la réaction du public au lancement.

à se briser subitement, auraient été former autour du soleil plusieurs anneaux concentriques semblables à celui de Saturne » (*De la Terre à la Lune,* chap. V). Mais c'est seulement dans le seizième chapitre du roman que les astronautes comprennent qu'ils ne suivent ni hyperbole ni parabole mais une ellipse, c'est-à-dire « une courbe fermée », et seulement dans le dix-neuvième chapitre que le culot du projectile est « tourné vers la Terre », signe pour Verne de la direction qu'il suit : les astronautes décident alors de recourir aux fusées pour tenter de faire dévier le projectile vers la Lune, qui reste toujours leur destination voulue, avec cependant un résultat consternant [4] :

> Barbicane, quittant la vitre des hublots, se retourna vers ses deux compagnons. Il était affreusement pâle, le front plissé, les lèvres contractées.
>
> « Nous tombons ! dit-il.
>
> — Ah ! s'écria Michel Ardan, vers la Lune ?
>
> — Vers la Terre ! répondit Barbicane.

L'idée innovatrice du trajet en fronde résout ainsi d'un seul coup *le problème du retour* : dans trois romans verniens du début, les explorateurs traversent l'inconnu pour terminer leur périple dans un lointain avant-poste de la civilisation relative. Dans *Voyage au centre de la Terre*, ils profitent d'une éruption volcanique commode pour retourner à un autre point de la surface du globe. Dans *Les Aventures du capitaine Hatteras* et *Vingt mille lieues sous les mers*, en revanche, les innovateurs doivent dans une certaine mesure revenir par le chemin déjà parcouru. Dans le voyage lunaire, le problème réside en ce que Verne avait montré dès le premier volume l'indispensabilité d'une quantité colossale d'énergie cinétique pour franchir la distance entre la Terre et la Lune. Bien que la méthode consistant à recourir à un volcan en éruption pour communiquer depuis la Lune ait été utilisée par l'un de ses prédécesseurs [5], Verne savait qu'elle n'est pas en réalité plausible. On ne peut en conclure que soit le romancier avait laissé la question ouverte dans son esprit, soit qu'il avait dès le début quelque idée de la méthode de retour qu'il adoptera finalement, la solution zen consistant à profiter de l'énergie de l'aller pour revenir. La méthode consistant à un recours massif de gravité lunaire pour faire dévier un projectile par environ 180 degrés n'est pas évidente au XIX^e^ siècle, lorsque le concept de gravité planétaire ne fait pas partie du discours habituel ; elle ne semble pas non plus être présente dans la littérature scientifique, de sorte que sa présence dans *Autour de la Lune* reste mystérieuse.

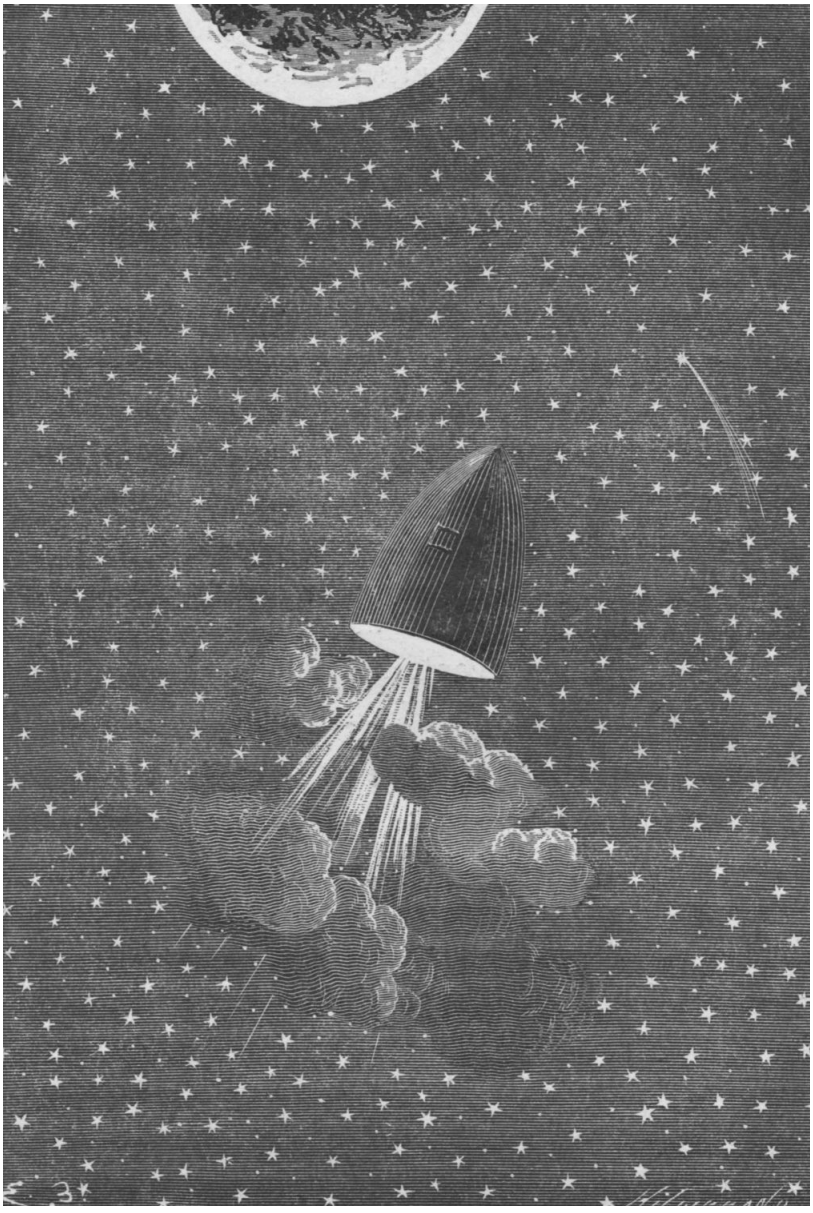
Les Fusées et l'apesanteur

En somme, moins essentiels à l'intrigue et peu signalés par Verne, les *fusées*, en pratique les rétrofusées, ouvrent la possibilité, au moins théorique, de pouvoir diriger le projectile, de modifier sa vitesse ou de le refouler dans une direction voulue. Ici encore, il s'agit d'un

4 *Autour de la Lune*, ch. XVI.

5 Alexandre Cathelineau, *Voyage à la Lune : d'après un manuscrit authentique projeté d'un volcan lunaire* (1865).

concept proprement révolutionnaire, central au lancement et à la direction des vaisseaux spatiaux actuels, mais virtuellement inexistant en 1865 [6] (pourvu que l'on fasse exception du recours à la rétroaction infime fournie par un chauffage de la buée dans de petits pots, comme chez Rabelais).



Une fusée

6 *Le Voyage à Vénus* (1865) d'Achille Eyraud introduit l'utilisation d'une fusée à poudre pour effectuer les voyages spatiaux, même si à l'époque les fusées sont peu puissantes.

Le sujet des fusées introduit à son tour la question : en commençant la composition lunaire en 1865, Verne propose-t-il d'alunir véritablement ? Si oui, avait-il déjà pensé aux fusées pour l'accomplir ? Il semble peu probable que oui, si ce n'est que le sens commun dicte que le projectile ne pourrait aboutir qu'en s'écrasant sur la surface lunaire. Même si l'on supposait le recours aux rétrofusées pour s'y mettre doucement, idée qu'il ne paraît pas en fait avoir trouvée dès le début de la rédaction (Michel Ardan ne l'évoque qu'au chapitre XX de *De la Terre à la Lune*), il resterait toutes sortes d'invraisemblances, comme l'absence d'eau ou d'air.

Quant au moyen scientifique de revenir — ou tout au moins de transmettre à la Terre le récit de l'arrivée — les fusées seules n'auraient pas eu assez de puissance. (Parmi les idées rejetées serait celle de Cathelineau de mobiliser la puissance d'un volcan lunaire : à la fin de *Voyage au centre de la Terre*, on se le rappelle, les héros ont déjà été transportés loin par l'éruption *in extremis* d'un volcan.)

L'Apesanteur

Les contemporains de Verne ne se sont pas rendus compte, non plus, de l'occurrence de *l'apesanteur*, qui certes ne facilite pas les voyages, mais qui transforme l'expérience des voyageurs d'une façon insoupçonnée [7]. C'est un concept idéalement adapté à la fiction, ayant des effets immédiats et dramatiques mais difficiles à expliquer.

Verne se trompe en affirmant ainsi que l'apesanteur n'entre en jeu qu'au point d'équilibre gravitationnel entre la Terre et la Lune, puisqu'en fait les poids dans le projectile seront nuls tout au long du voyage : l'apesanteur aurait pris effet dès que le projectile ne subissait plus d'accélération ou de décélération, c'est-à-dire après avoir quitté l'atmosphère. De même, « espérer que sa vitesse sera nulle » (chap. XIX) au point neutre sur le chemin du retour est irréaliste puisqu'elle n'était pas zéro lors du premier passage par ce point.

En outre, même au point neutre, les liquides verniens ne sont pas affectés par l'apesanteur, car les voyageurs arrivent à boire du vin sans incident. On sait maintenant que l'on ne peut en réalité remplir les verres dans les conditions de gravité zéro. Dans l'illustration correspondante (chap. VIII), en l'absence de gravité, la flamme devrait avoir une forme ronde, plutôt que de monter vers le haut. De même, dire que « l'acide carbonique . . . se massait vers le fond du projectile, en raison de sa pesanteur » (chap. III) est inexact en raison de l'absence de gravité.

« Quelle jouissance ce serait de se sentir ainsi suspendu dans l'éther » (chap. VI), affirme-t-on : parce que Verne se rend compte que l'apesanteur opère à l'extérieur du projectile, même lorsqu'il ne se trouve pas au point d'équilibre, un petit pas lui aurait suffi pour faire la même déduction pour l'intérieur.

Il existe également un nombre d'erreurs mineurs dans les chapitres du roman où l'on orbite autour de la Lune. En l'absence de résistance atmosphérique, le fond du projectile, par exemple, ne se retournerait pas « en s'approchant de la Lune » (chap. VIII). Parler de

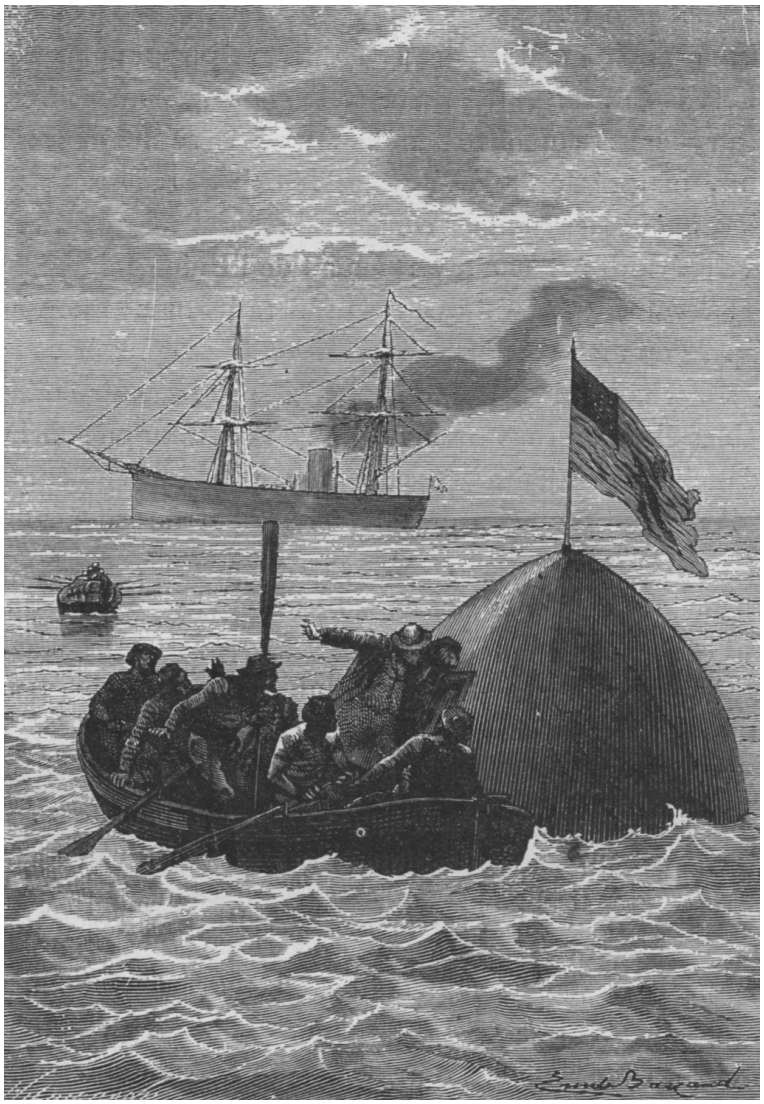
7 À ce sujet voir le très utile David Cook, « En apesanteur pendant le voyage de la Terre à la Lune », *Bulletin de la société Jules Verne*, nº 122, 1997, p. 40-43.

« poids » en kilogrammes comporte généralement peu de sens après avoir quitté la Terre. Le corps du chien aurait continué à reculer indéfiniment après avoir été « projeté au-dehors » (chap. V).

L'Apesanteur

L’Amerrissage

Enfin, il ne semble pas exister ailleurs de trace de l’idée de *l’amerrissage*, où l’eau océanique sert à absorber une grande partie de l’énergie d’arrivée et ainsi à permettre le retour à la Terre d’un projectile (tout en aplatissant ses voyageurs, comme par ailleurs lors du départ) ; comme les autres innovations, elle est simple de conception et correcte du point de vue scientifique, mais très rare dans la fiction de l’époque. Là encore, le moment de sa première entrée dans le roman reste mystérieux, d’autant plus qu’il n’est pas clair que Verne lui-même se rende compte de la force de son innovation.



L'Amerrissage

Conclusion

Les six principaux éléments scientifiques innovateurs de *La Lune*, dont le vocabulaire approprié ne sera pas développé avant le XX^e^ siècle — la vitesse de libération, l'apesanteur, le vide de l'espace, la trajectoire du projectile sous forme de « fronde », les fusées pour changer de direction, et l'amerrissage — , les six développements sont présentés au lecteur vernien sans transition. Ils auraient semblé entièrement contre-intuitifs, farfelus, à presque tout le monde au XIX^e^ siècle, même les scientifiques les rejetant normalement sans arrière-pensée. Ils étaient purement théoriques, dans le sens de ne pas avoir pu être testés par l'expérience. Une lecture attentive des écrits des hommes cités par Verne comme les sources du roman [8] ne révèle aucune trace d'aucun de ces concepts.

Même dans les scènes développées du premier manuscrit d'*Autour de la Lune*, ces concepts ne montrent pas de signe d'une adoption tardive : cela peut faire partie du talent du romancier, mais leur naissance paraît d'autant plus impénétrable, voire incompréhensible.

Nous ne savons ainsi pas d'où Verne tient les six innovations inouïes. Il serait contraire au bon sens de penser qu'en se mettant à écrire le premier volume, le romancier a sérieusement propose de finir par mettre le pied sur la Lune ; on ne peut en conclure que, ou il s'est lancé, pour ainsi dire, sans « savoir où il va », sans filet de sauvetage ; ou, *a contrario*, qu'il avait fait suffisamment de recherches et de réflexion auparavant pour glaner un aperçu des solutions qu'il mettra en œuvre dans le second volume.

Ses lectures d'avant 1865 semblent le diriger dans la direction opposée. Celles de son adolescence consistent souvent en Robinsonnades — où par ailleurs il dédaigne l'absence de logique et de sens commun dans *Robinson Crusoé* ; il s'est abonné à une bibliothèque de prêt nantaise consacrée aux récits d'exploration et de voyage. Selon son récit autobiographique, « Joyeuses misères de trois voyageurs en Scandinavie » (écrit en 1861 ou 1862), ses lectures du début des années 1860 continuent à se composer de récits d'exploration et de découverte. Une partie de son auto-formation le conduit en somme à un réalisme total et à une transcription exacte des événements, ce qui rend d'autant moins probable une volonté d'écrire des romans aux bases fantaisistes.

Dans son environnement familial, son père, juriste des plus sérieux, donne un modèle de l'objectivité et de la clarté, au moins de surface ; sa mère, originaire de Morlaix, est censée avoir donné une grande place à l'imagination et à la créativité. Parmi ses parents plus ou moins proches, seul son cousin germain Henri Garcet (1815-1871) pourrait nous donner des indications sur l'inspiration des six innovations. Il est certain qu'après la fin de la composition

8 Les principales sources scientifiques utilisées par Verne sont détaillées par l'auteur lui-même dans la marge du premier manuscrit du roman : voir à ce sujet William Butcher, *Jules Verne inédit : Les manuscrits déchiffrés*, Lyon, ENS éditions et Institut d'histoire du livre, 2015, p. 137-145 et 205-218 (ces informations sont reprises, sans indication de source, dans Jacques Crovisier, « À propos de quelques sources pour *La Lune* de Jules Verne », *Verniana*, vol. 9, 2016, p. 43-56).
Plus généralement, Verne cite d'autres astronomes dans ses deux volumes pour illustrer un point précis de sa démonstration. Je dois souligner, cependant, qu'aucune publication contemporaine, écrite par ces personnes citées ou par d'autres, n'a été identifiée dans la récente documentation copieuse comme proposant ces innovations. *A fortiori*, aucun lien entre Verne et de tels scientifiques pionniers n'a été trouvé.

des volumes lunaires, Verne le consulte pour faire vérifier leurs parties ardues. Mais, de là à maintenir qu'il a pu contribuer des idées lors de la genèse est assez loin…

Henri Garcet en 1861

Nous savons malheureusement peu sur Garcet. C'est un mathématicien brillant : après des études à la prestigieuse École normale supérieure, il fréquente les cercles les plus élevés de mathématiciens et d'éditeurs. Ses livres sont arides et académiques, mais non excessivement ; relativement peu humoristiques, ils sont néanmoins clairs et plus lisibles que beaucoup d'exemples du genre. Il est vrai qu'ils ne montrent que très peu d'étincelles de brillance, mais là encore, c'est la règle du genre, la modestie et la retenue étant des caractéristiques de l'écriture scientifique.

Quand Verne est venu vivre dans le Quartier latin pour la première fois en juillet 1848, c'est la femme d'Henri, Eugénie Garcet, qui l'héberge dans sa famille, au 6 de la place Saint-Sulpice ; en tout cas il est certain que Mme Garcet lui a donné à manger, des vêtements et un soutien affectif, qu'elle a fait faire sa lessive. Mais comme aucune lettre écrite par Jules Verne à Henri Garcet ou vice versa ne survit, nous savons très peu sur leurs échanges intellectuels — sauf une assertion non étayée dans une biographie de 1928 que ceux-ci se font de vive voix dans un café près du lycée Henri IV, lieu de travail du professeur.

Comme si souvent chez Jules Verne, en somme, les recherches les plus minutieuses dans ses sources documentaires illuminent peu la source de ses scintilles les plus innovatrices. Le génie ne s'explique pas : il est, simplement. Ses idées inouïes, qui depuis leur parution ont réussi à former une part si importante du domaine publique, auraient pu, pour autant que l'on sache, descendre de la face cachée de la Lune une nuit quand elle était pleine.

Études

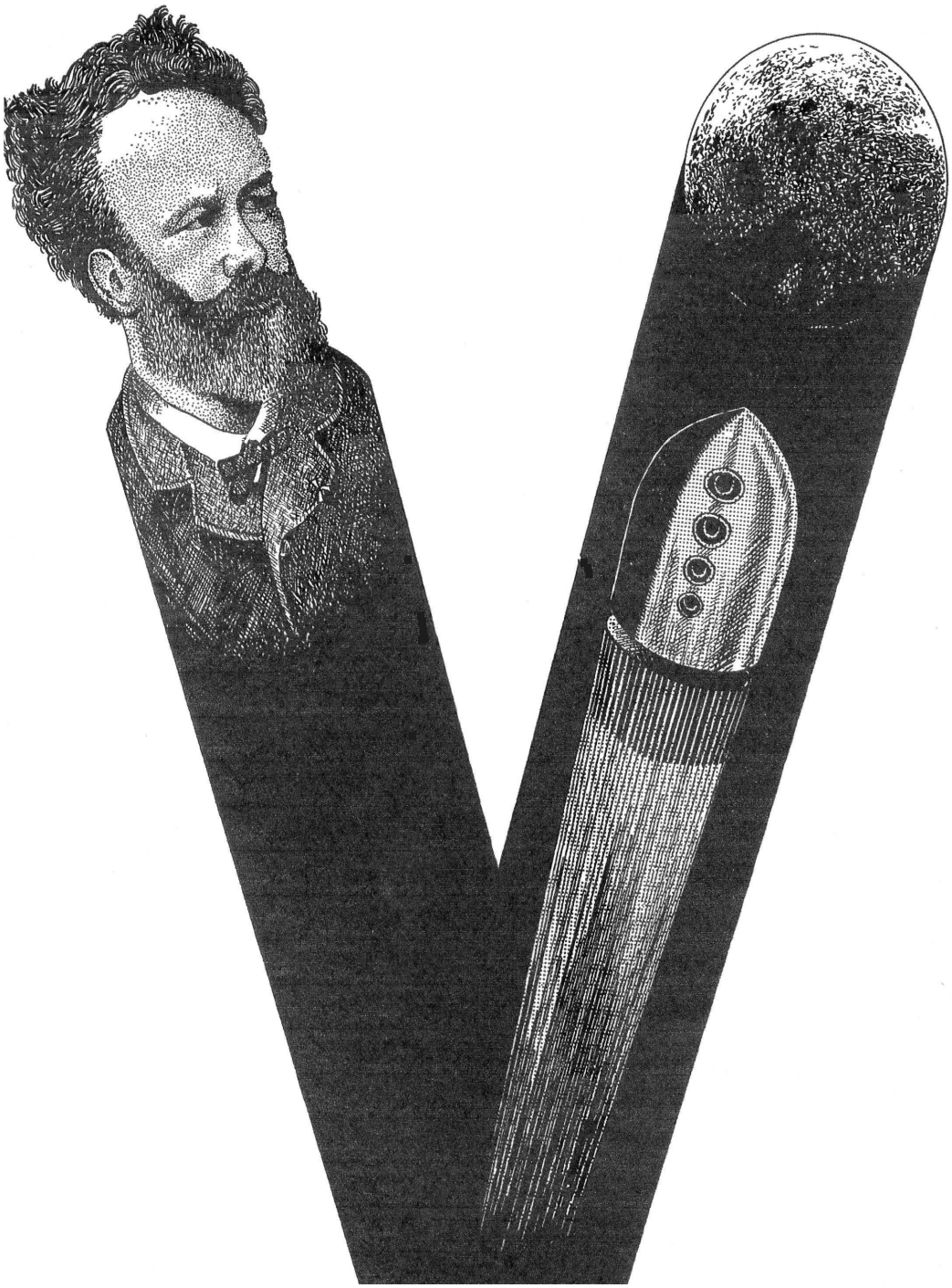
Parmi les nombreuses publications sur *Autour de la Lune*, j'ai trouvé les suivantes les plus utiles pour l'article présent :

Clarke, Arthur C., « Introduction », *in « From the Earth to the Moon » and « Round the Moon »*, New York, Dodd, Mead and Company, 1962.

Cook, David, En apesanteur pendant le voyage de la Terre à la Lune », *Bulletin de la société Jules Verne*, nº 122, 1997, p. 40-43.

——, « Le moment choisi pour faire tirer la Columbiad », *Bulletin de la société Jules Verne*, nº 117, 1996, p. 17-19.

Dahan, Jacques-Rémi, « *Autour de la Lune*, ombres et lumières d'une genèse », *Revue d'Histoire littéraire de la France*, vol. 122, 2022, nº 4, p. 901-913.

Durand-Dessert, Liliane et Guise, René, *«* Le Voyage dans la Lune en France, au début du XIXe siècle : l'originalité de Jules Verne », Nouvelles recherches sur Jules Verne et le voyage, Minard, 1978, pp. 17-36.

William Butcher (wbutcher@netvigator.com et http://www.ibiblio.org/julesverne) a professé à École nationale d'administration et effectué des recherches à l'École normale supérieure et à l'université d'Oxford ; il est maintenant homme d'affaires hongkongais. Ses publications depuis 1980, notamment chez Macmillan, Gallimard et ENS éditions, comprennent *Verne's Journey to the Centre of the Self*, *Jules Verne: The Definitive Biography*, *Salon de 1857* et *Jules Verne inédit : Les manuscrits déchiffrés*. Il a publié une dizaine d'éditions critiques, notamment pour la presse universitaire d'Oxford.