

Les techniques d'optique transformationnelle pourraient aussi servir à camoufler, c'est-à-dire à faire en sorte que n'importe quel objet ressemble à n'importe quel autre. Yun Lai et ses collègues, à l'université de science et technologie de Hong Kong, ont réalisé la première étude théorique de cette idée en 2009, et un certain nombre de variantes ont été explorées les années suivantes.

Ces chercheurs ont créé l'illusion d'un trou dans un mur, ce qui revient à rendre transparente une surface opaque. Ils ont également montré qu'il est possible de faire paraître un objet beaucoup plus gros qu'il ne l'est en réalité. On pourrait exploiter une telle illusion pour, par exemple, qu'une porte secrète grande ouverte apparaisse comme un morceau de mur fondu avec le reste. Mais aucune de ces possibilités n'a encore été mise en pratique pour des murs ou des portes de plus d'un millièmètre de millièmètre d'épaisseur...

Des formes limitées d'invisibilité peuvent offrir une protection de manière tout à fait inattendue. En 2003, avant même la parution des premiers articles théoriques

sur la dissimulation, une cape d'un type très différent – une cape rétroréfléchissante – a été introduite par Susumu Tachi, de l'université de Tokyo : une caméra filme la scène se déroulant derrière la cape, et le film est projeté sur le vêtement rétroréfléchissant. La personne portant la cape semble alors transparente, vue depuis certaines directions.

## Invisibilité en trompe-l'œil

Ce prototype a été conçu comme démonstration d'une technique utilisable pour rendre « transparent » l'intérieur d'une automobile ou d'un avion. Le pilote ou le conducteur pourrait alors, virtuellement, voir tout autour de lui à tout moment, et en particulier les dangers qui, d'habitude, lui seraient cachés.

La cape est traditionnellement le vêtement que portent les voyageurs pour se protéger des intempéries. Les applications que laisse entrevoir la physique de l'invisibilité montrent que la science pourrait offrir des capes qui protègent contre presque tous les aléas de la nature. ■

## ■ BIBLIOGRAPHIE

A. Colombi *et al.*, **Forests as a natural seismic metamaterial: Rayleigh wave bandgaps induced by local resonances**, *Scientific Reports*, vol. 6, 19238, 2016.

G. J. Gbur, **Designing directional cloaks from localized fields**, *Optics Letters*, vol. 40, pp. 986-989, 2015.

S. Brûlé *et al.*, **Experiments on seismic metamaterials: Molding surface waves**, *Physical Review Letters*, vol. 112, 133901, 2014.

N. Landy et D. R. Smith, **A full-parameter unidirectional metamaterial cloak for microwaves**, *Nature Materials*, vol. 12, pp. 25-28, 2013.

S. Guenneau *et al.*, **L'invisibilité en vue**, *Pour la Science*, vol. 382, août 2009.



## APPRENDRE À SE CONCENTRER

Au travail, à l'école...

Nous avons de plus en plus de mal à nous concentrer. SMS, alertes e-mail, zapping permanent, rythmes de travail : notre attention est mise à rude épreuve par un environnement changeant et saturé de sollicitations. Comment garder le fil de nos pensées, sans se laisser distraire par nos propres soucis du quotidien ? Ce numéro livre des clés issues des dernières découvertes en neurosciences. Elles nous permettent de repérer les moments où nous décrochons et de nous recentrer immédiatement. Indispensable au travail, et pour les plus jeunes, à l'école.

Disponible en kiosque  
et sur [www.cerveauetpsycho.fr](http://www.cerveauetpsycho.fr)

# John Wilkins, l'avocat du peuple de la LUNE

Claire Bouyre

**Au XVII<sup>e</sup> siècle, John Wilkins, un jeune savant anglais, est convaincu que la Lune est habitée. Conscient qu'il ne peut rien prouver, l'érudit ecclésiastique construit son argumentation sur les récentes découvertes astronomiques, mais aussi sur les connaissances du vivant.**

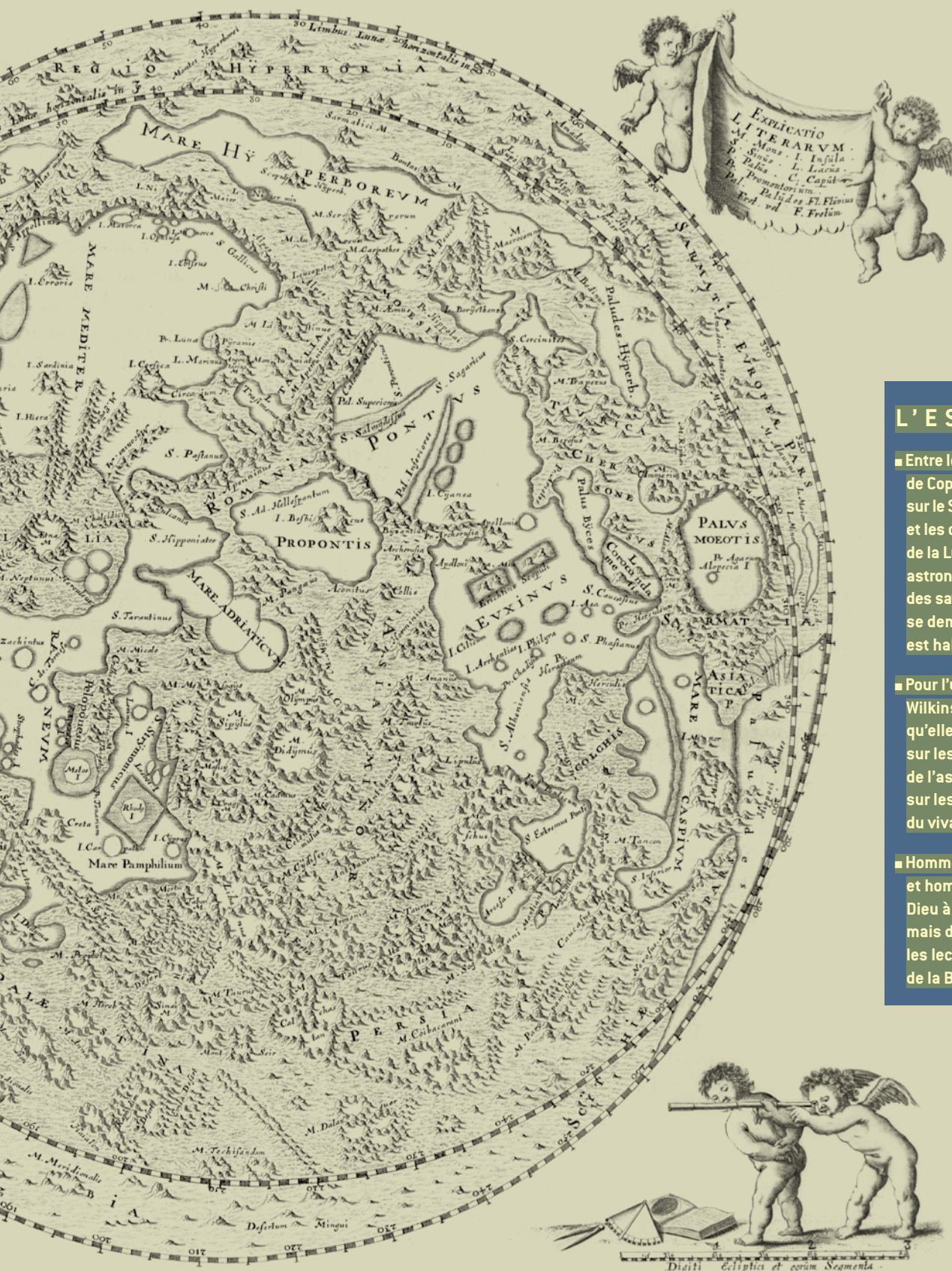
**L**es Sélénites existent-ils ? Du nom de la déesse grecque de la Lune, Séléné, ce terme désigne, depuis les *Histoires vraies* de Lucien de Samosate (II<sup>e</sup> siècle), les éventuels habitants lunaires. Aujourd'hui, si rien ne permet d'affirmer qu'il n'existe pas d'autres formes de vie ailleurs que sur Terre, il est certain que la Lune n'abrite aucun peuple et il est même fort probable qu'elle ne renferme aucune trace de vie. Nous tenons ces informations de l'astronomie, de l'astrophysique et des missions *Apollo* sur notre satellite et autour : pas d'atmosphère, seules quelques traces d'eau – et sous forme de glace –, aucune trace de vie, aucune molécule biologique dans les centaines d'échantillons rapportés des expéditions sur la Lune entre 1969 et 1972...

Au XVII<sup>e</sup> siècle, en revanche, avec les connaissances de l'époque et l'importance de la religion, il n'était pas aussi simple de répondre à cette question et la discussion était âpre entre les partisans de l'existence d'autres mondes habités que la Terre et leurs opposants. Pour comprendre les difficultés auxquelles ont été confrontés les



© Internet Archive, université de Gand





## L'ESSENTIEL

### ■ Entre le Monde

de Copernic, centré sur le Soleil et non la Terre, et les observations de la Lune à la lunette astronomique, des savants du XVII<sup>e</sup> siècle se demandent si la Lune est habitée.

### ■ Pour l'un d'eux, John

Wilkins, il est probable qu'elle le soit. Il s'appuie sur les idées récentes de l'astronomie ainsi que sur les connaissances du vivant.

### ■ Homme de science

et homme de foi, il mêle Dieu à son raisonnement, mais dénonce les lectures littérales de la Bible.

ÉVOQUANT DES PAYSAGES TERRESTRES, les cartes détaillées de la face visible de la Lune, telle celle ci-dessus, publiée en 1647 par l'astronome polonais Johannes Hevelius dans *Selenographia, sive Lunae descriptio*, se sont multipliées au XVII<sup>e</sup> siècle grâce à la lunette astronomique.

savants de l'époque, suivons l'un d'eux, John Wilkins, un jeune Anglais dont l'argumentaire en faveur des mondes habités eut un certain succès en son temps et inspira les réflexions de savants contemporains dans toute l'Europe.

## Une planète habitable

Wilkins naît en 1614. John Dod, son grand-père maternel, se charge en partie de son éducation. Il lui enseigne les valeurs puritaines. À 13 ans, Wilkins entre au New Inn Hall, puis au Magdalen Hall. Plusieurs matières sont alors incluses dans son programme d'études, à savoir l'arithmétique, la géométrie, l'astronomie et la philosophie naturelle. En 1634, il reçoit son *Master of Arts degree*. Lorsqu'il rédige son premier ouvrage *The Discovery of a World in the Moone* (*La Découverte d'un monde sur la Lune*), en 1638, Wilkins finit à peine ses études. Il s'appuie sur ses enseignements et sur de nombreuses lectures complémentaires qui témoignent d'une grande érudition pour un jeune homme de 24 ans.

L'ouvrage montre que la Lune pourrait être un monde habité et les rééditions anglaises de l'ouvrage, mais également françaises et allemande, attestent de son succès. À en juger par la présentation de l'ouvrage et par son contenu, Wilkins s'adresse à un public assez large. Il cherche à atteindre un lectorat laïque, pas nécessairement spécialiste du sujet, mais un minimum cultivé et éduqué. Il souhaite aussi convaincre le public et obtenir un soutien de ses contemporains. Son travail est écrit en anglais et permet ainsi de propager et de rendre accessibles au public anglais non latiniste les théories astronomiques récentes. Il ne s'agit pas de vulgarisation,

**Les cieux et les astres ne sont pas exempts de corruption et, comme la Terre, sont soumis au changement**

le terme serait anachronique, mais Wilkins fait preuve d'un effort pédagogique réel dans la mise en forme, la formulation des idées et les illustrations.

Dans l'ouvrage, les interrogations de l'auteur portent sur les caractéristiques indispensables que doivent présenter les astres, et particulièrement la Lune, pour

### John Wilkins, entre science et religion

Fondateur en 1660 de la Royal Society, équivalent anglais de l'Académie des sciences, évêque de Chester à la fin de sa vie, John Wilkins (1614-1672) n'avait que 24 ans lorsqu'il exposa ses arguments en faveur d'une Lune habitée. Pour lui, religion et science n'étaient pas séparables. Il plaçait les savoirs moraux, physiques, mathématiques, les croyances et les certitudes issues de la révélation divine sur une même échelle de savoir.



© Wellcome Library, Londres

abriter des êtres vivants, sur les formes que peuvent prendre ces créatures et sur les moyens de se rendre sur notre satellite pour les rencontrer. Le travail n'est pas aisé et Wilkins commence par mettre en garde son lecteur. Il lui explique que son livre doit être lu sans préjugé ou *a priori*, même si son opinion paraît étrange au premier abord. Il commence par avancer l'idée que plusieurs terres habitables pourraient exister dans l'Univers, et que cela n'est ni contradictoire ni incompatible avec la religion et la foi. Il explique que les cieux et les astres ne sont pas exempts de corruption et sont soumis au changement, comme l'est la Terre. Enfin, il centre son discours sur la Lune et son habitabilité.

## Un conflit astronomique et religieux

Avec ce premier ouvrage, Wilkins se place au cœur d'un conflit opposant les partisans d'un système géocentrique – avec une Terre immobile au centre de l'Univers – aux défenseurs du système héliocentrique de Copernic, où la Terre tourne autour du Soleil (voir l'encadré page ci-contre). En réalité, ce conflit s'inscrit dans une controverse plus large sur l'interprétation de la Bible. Parmi les savants impliqués, Philip Lansberg, astronome et mathématicien hollandais, et Nathanael Carpenter, philosophe anglais, défendent le système copernicien. À ces auteurs s'opposent le Belge Libert Froidmont et l'Écossais Alexander Ross, deux aristotéliens soutenant un modèle géocentrique et une interprétation littérale de la Bible. En effet, prises dans leur sens littéral, les écritures saintes stipulent que le Soleil poursuit sa course autour de notre Terre, se levant chaque matin et se couchant chaque soir.

Dans la troisième édition de son ouvrage, publiée en 1640 et intitulée *A Discourse concerning A New World & Another Planet* (« Discours sur un Nouveau Monde et une autre planète »), Wilkins rassemble une argumentation construite et étayée contre les idées de Froidmont et de Ross. À la suite de son premier livre, il en ajoute un deuxième visant à défendre le système héliocentrique. Comme ses adversaires, il est homme de science et homme de foi. Il s'oppose à l'interprétation littérale de la Bible, mais c'est sa foi en un Dieu infiniment sage et puissant qui l'incite à penser l'existence d'êtres lunaires.