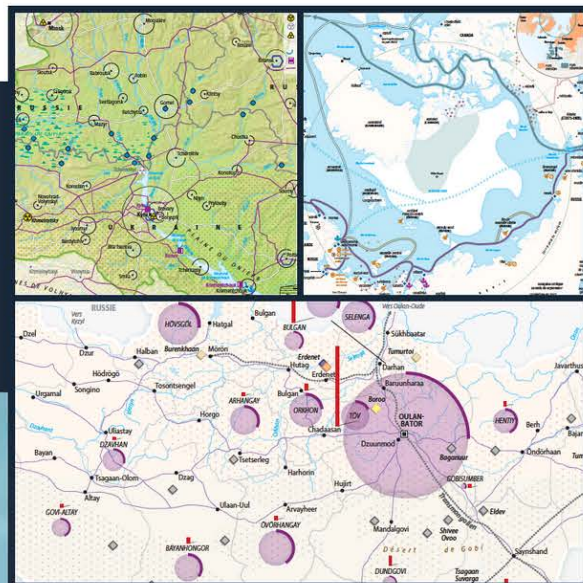


CARTO

LE MONDE EN CARTES

NUMÉRO 76 • MARS-AVRIL 2023



ENVIRONNEMENT
LES DÉCHETS ÉLECTRONIQUES

UNION EUROPÉENNE
LOBBYING ET CORRUPTION

SILICON VALLEY
L'EMPLOI EN CRISE



BELGIQUE / LUXEMBOURG / ALLEMAGNE / GRÈCE / ITALIE / ESPAGNE / PORTUGAL / SUISSE / AUTRICHE / PAYS-BAS / DANEMARK / SUÈDE / NORVÈGE / FINLANDE / POLOGNE / TCHÉQUIE / SLOVAQUIE / HONGRIE / ROUMANIE / BULGARIE / ALBANIE / SERBIE / BOSNIE-HERZÈGOVINE / CROATIE / SLOVÉNIE / CROATIE / TURQUIE / ARMÉNIE / GÉORGIE / Ouzbékistan / Kirghizistan / Tadjikistan / Kazakhstan / Chine / Inde / Thaïlande / Malaisie / Indonésie / Philippines / Singapour / Japon / Corée du Sud / Taïwan / Hong Kong / Macao / Australie / Nouvelle-Zélande / États-Unis / Canada / Mexique / Brésil / Argentine / Chili / Pérou / Bolivie / Paraguay / Uruguay / Venezuela / Émirats Arabes Unis / Qatar / Oman / Arabie Saoudite / Égypte / Israël / Liban / Syrie / Jordanie / Irak / Iran / Afghanistan / Pakistan / Bangladesh / Inde / Népal / Bhoutan / Maldives / Thaïlande / Laos / Vietnam / Cambodge / Myanmar / Birmanie / Thaïlande / Malaisie / Indonésie / Philippines / Singapour / Japon / Corée du Sud / Taïwan / Hong Kong / Macao / Australie / Nouvelle-Zélande / États-Unis / Canada / Mexique / Brésil / Argentine / Chili / Pérou / Bolivie / Paraguay / Uruguay / Venezuela / Émirats Arabes Unis / Qatar / Oman / Arabie Saoudite / Égypte / Israël / Liban / Syrie / Jordanie / Irak / Iran / Afghanistan / Pakistan / Bangladesh / Inde / Népal / Bhoutan / Maldives

RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE, SURPOPULATION, POLLUTION...

QUELLE PLANÈTE DEMAIN ?



WWW.AREION24.NEWS



Objectif Lune : vers une nouvelle géopolitique spatiale

Plus de cinquante ans après que le dernier homme a foulé en 1972 le sol de la Lune, cette dernière redevient centrale dans la compétition entre les grandes puissances spatiales, notamment avec la mission « Artemis 1 » de la NASA en novembre-décembre 2022 – « Artemis 3 » prévoit une nouvelle présence humaine sur la surface lunaire en 2025. Quant aux implantations prévues sur l'unique satellite naturel de la Terre, elles auront des impacts géopolitiques de premier ordre et participeront à dessiner l'échiquier international.

Depuis le début de la « course à l'espace » entre l'URSS et les États-Unis dans les années 1960, le ciel est devenu un objet géopolitique. Les programmes « Apollo » et « Spoutnik » ont placé la Lune au centre de la compétition pour la prédominance de l'espace entre les deux superpuissances ; une compétition qui s'est terminée en décembre 1972 avec le dernier pas humain posé sur le satellite, cédant la place à un système de gouvernance multilatéral basé sur les principes de liberté d'accès, de non-appropriation et de pacifisme.

DE NOUVELLES AMBITIONS CHINOISES

L'intérêt actuel pour la Lune est alimenté par les ambitions des nouveaux acteurs de l'espace et l'effet réactif qu'ils provoquent sur les puissances spatiales traditionnelles. On voit ainsi l'Inde, le Japon et l'Union européenne (UE) se positionner pour l'exploration et l'exploitation de l'espace malgré des problèmes de financement et des échecs, comme celui de la mission indienne « Chandrayaan-2 » en 2019.

Mais c'est principalement la Chine qui incarne la revitalisation de la course à l'espace en général, à la Lune en particulier. Apparue en 1993, l'Administration spatiale nationale chinoise (CNSA) est le résultat de quarante-cinq ans de recherches. En 1956, en pleine guerre froide, Mao Zedong (1949-1976) prend la décision de développer un programme de missiles balistiques. Après plusieurs années de balbutiements et aidé par Moscou, Pékin parvient en 1970 à lancer la fusée *Chang Zheng 1* (en mandarin, cela signifie « Longue marche ») et son premier

satellite *Dong Fang Hong 1* (« L'Orient est rouge »). Mais la Chine ne devient réellement une puissance spatiale qu'à partir des années 2000. En septembre 2011, elle lance *Tiangong 1* (« Palais céleste »), sa première station spatiale prototypale.

En janvier 2019, elle annonce être parvenue à faire germer des graines de coton sur la Lune, soit la première expérience biologique menée ailleurs que sur Terre, d'autant plus sur la face cachée du satellite, autre exploit historique. Les efforts déployés dans l'espace font partie de la stratégie du « rêve chinois », qui aspire à donner au pays une position prédominante dans le monde. En mars 2021, le rover « Zhurong » se pose sur le sol martien. Exclue de la principale initiative multilatérale, la Station spatiale internationale (ISS), la Chine a achevé la construction de sa propre station, appelée *Tiangong*, à l'automne 2022 ; en décembre, les équipes de « Shenzhou-14 » et de « Shenzhou-15 » se sont relayées à bord.

Après avoir arrêté « Apollo » en 1972, les États-Unis ont orienté leurs efforts sur l'ISS. Mais Washington a renouvelé ses ambitions spatiales pour contrer le programme chinois, dans le cadre d'une stratégie plus large de contestation politique, économique et militaire de la Chine. La Lune est ainsi devenue l'épicentre des rivalités spatiales sino-américaines. Si Pékin envisage de construire une base sur le pôle Sud de la Lune afin d'avoir un arrière-poste pour les futures expéditions humaines à destination de Mars, Washington vise le même but. C'est avec « Artemis » que la NASA souhaite réitérer l'exploit d'envoyer des astronautes sur la Lune dès 2025.

1 La conquête de la Lune en quelques dates

1959	La sonde soviétique <i>Luna 1</i> effectue le premier survol de la Lune en janvier ; <i>Luna 2</i> s'écrase sur le satellite de la Terre en septembre.
1961	Les États-Unis lancent le programme « Apollo ».
1966	La sonde soviétique <i>Luna 9</i> revient avec les premières images de la surface lunaire.
1969	Avec « Apollo 11 », Niel Armstrong et Buzz Aldrin sont les premiers êtres humains à poser le pied sur la Lune en juillet.
1970	<i>Lunokhod 1</i> est le premier véhicule robotisé à explorer la surface de la Lune.
1972	Avec « Apollo 17 », Harrison Schmitt et Eugene Cernan sont les derniers à marcher sur la Lune en décembre. C'est la fin du programme « Apollo » dans un contexte de rigueur financière et de guerre au Vietnam.
1990	Le Japon démarre son programme lunaire.
1994	La NASA américaine lance la sonde <i>Clementine</i> , qui cartographie la surface de la Lune et identifie notamment de l'eau.
2003	L'Inde démarre son programme lunaire.
2004	L'Agence spatiale européenne (ESA) met en orbite autour de la Lune la sonde <i>SMART-1</i> . Les États-Unis lancent le programme « Constellation », qui est un échec et est arrêté en 2010.
2007	La Chine place sa première sonde, <i>Change 1</i> , en orbite.
2013	La Chine réussit son premier alunissage et dépose l'astromobile « Yutu-1 ».
2019	Un second astromobile chinois, « Yutu-2 », arrive sur la face cachée de la Lune en janvier. C'est une première mondiale. Annonce du retour d'astronautes américains sur la Lune dans le cadre du programme « Artemis ».
2020	La Russie refuse de participer à « Artemis » et signe un mémorandum avec la Chine pour la construction d'une base lunaire.
2022	Le premier vol « Artemis 1 » est lancé le 16 novembre. Le vaisseau <i>Orion</i> fait le tour de la Lune avant de rentrer sur Terre le 11 décembre. Le même jour, un appareil japonais privé décolle pour une mission de plusieurs mois vers la Lune.

Carto n° 76, 2023 © Areion/Capri

Source : Rédaction de Carto, 2023

Les ambitions spatiales sur la Lune

Face visible de la Lune



Une course à la Lune entre les États-Unis et l'URSS durant la guerre froide

- Programme soviétique « Luna » (1958-1976)
- Programme américain « Surveyor » (1966-1968)
- ◆ Mission américaine habitée sur la Lune

Après 1990, des alunissages réussis, des échecs...

- Alunissage chinois
- Alunissage israélien (échec)
- Alunissage indien (échec)

... et de nombreux alunissages à venir

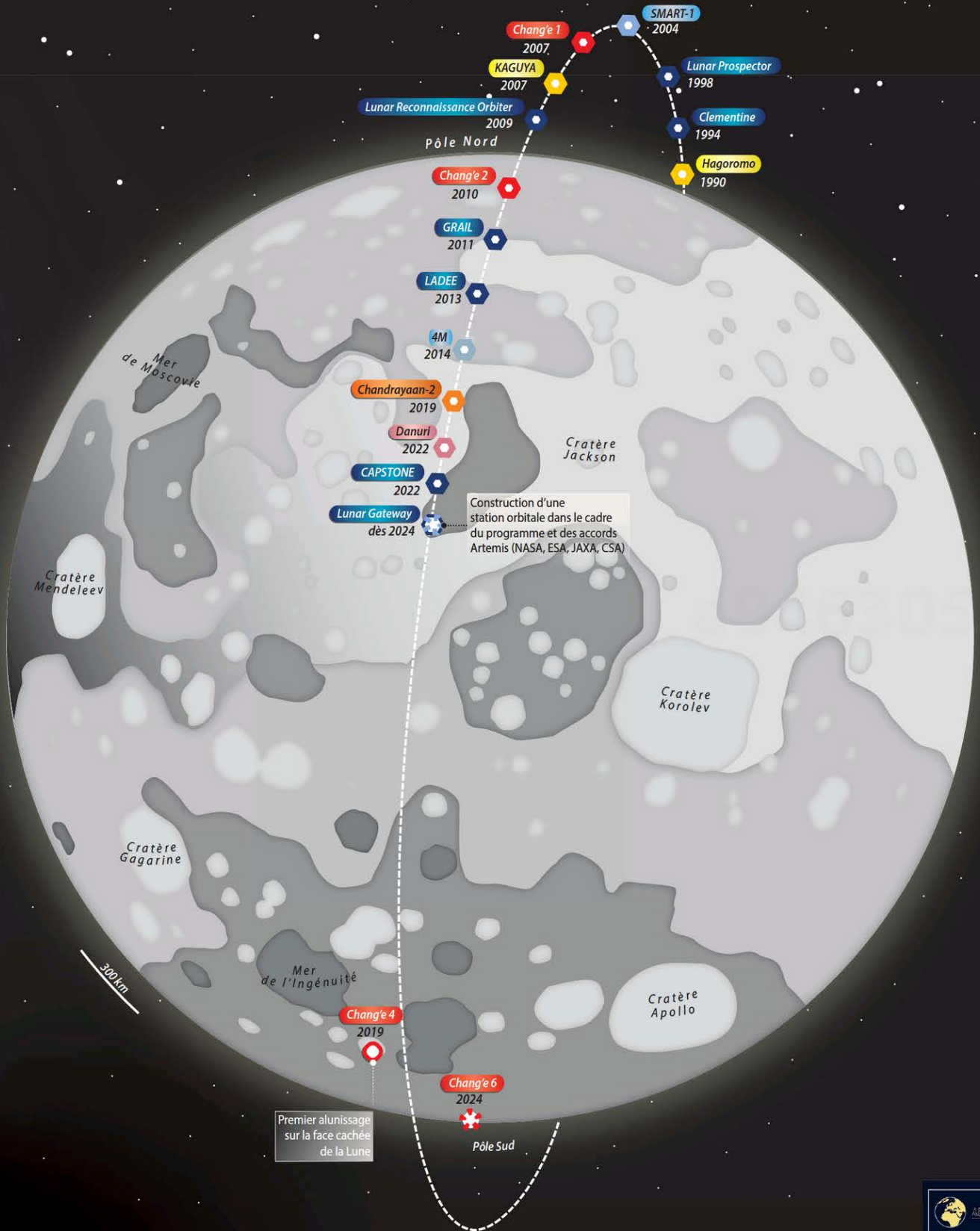
- Futur alunissage japonais privé (Ispace) délivrant un astromobile émirati

- Futur alunissage indo-japonais
- Alunissage indien pour préparer ses missions habitées
- Alunissages russe et chinois en vue de leur base lunaire conjointe
- Future station russo-chinoise
- Future base lunaire Artemis (NASA et partenaires)

Orbiteurs Par pays ou région d'origine et agence spatiale

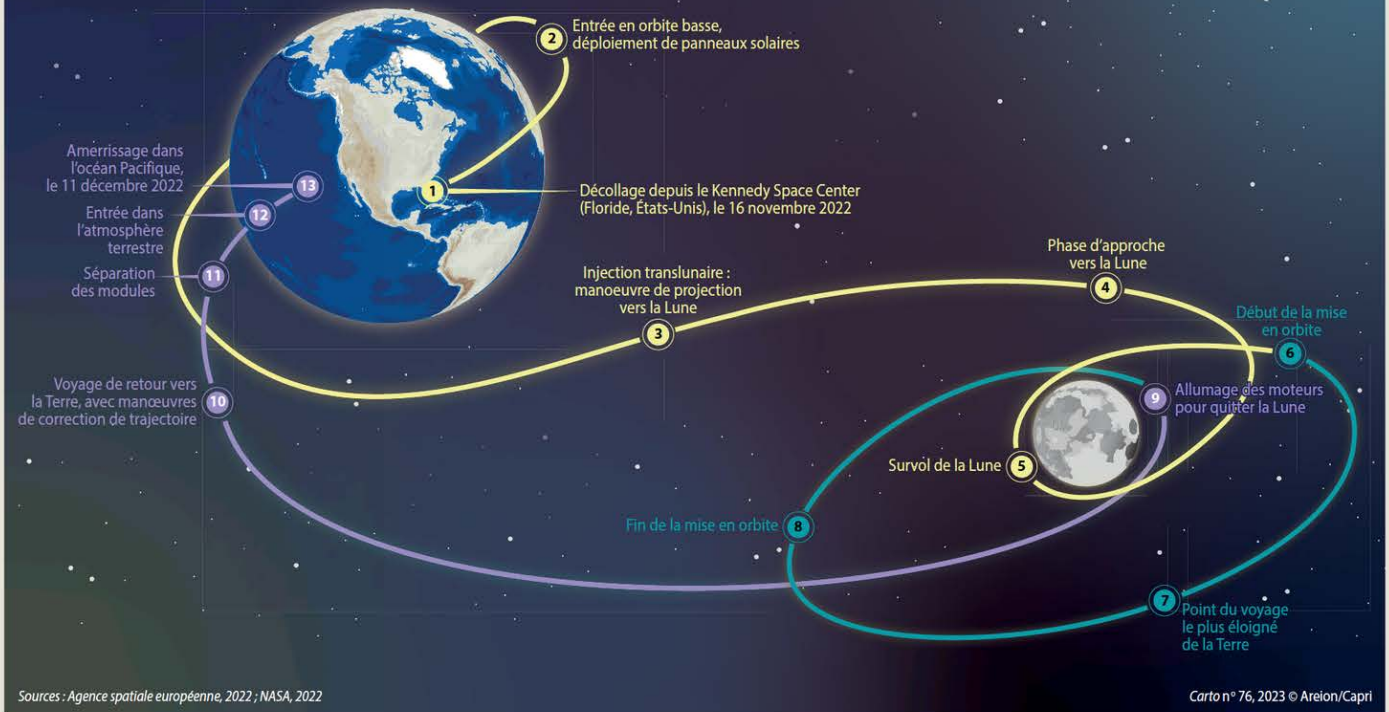
- États-Unis (NASA)
- Europe (ESA)
- Chine (CNSA)
- Corée (KARI)
- Inde (ISRO)
- Japon (JAXA)
- LuxSpace (orbiteur luxembourgeois privé)

Source : D'après une cartographie d'AB Pictoris, « État des lieux et missions d'exploration de la Lune depuis 1959 », in Diploweb, 2022
N. B. : L'orbiteur de la mission « Chandrayaan-2 » est toutefois parfaitement fonctionnel





2 La mission « Artemis 1 », de la Terre à la Lune



INTÉRÊTS GÉOÉCONOMIQUES PLURIELS

Bien que l'espace extra-atmosphérique soit considéré depuis 1967 comme un héritage commun de l'humanité et régi par un traité signé par 132 pays, dont les États-Unis, la Russie et la Chine, les États peinent à cacher leur intérêt. Si la Lune redevient un enjeu stratégique, les terres rares qu'elle contient n'y sont pas étrangères. En décembre 2020, Pékin choisissait comme site d'alunissage pour la sonde *Chang'e 5* une zone ayant pour particularité d'abriter une concentration élevée de ces métaux. Par ailleurs, d'importantes quantités d'hélium 3 seraient présentes dans la poussière de la surface lunaire ; ce gaz léger non radioactif pourrait servir de combustible pour les futures centrales nucléaires à fusion. La Lune offre ainsi des opportunités en termes d'exploration, de recherche, de développement technologique et d'exploitation des ressources.

Les États ne sont pas les seuls à s'y intéresser. Plusieurs entreprises privées sont entrées dans la course, parmi lesquelles Blue Origin, SpaceX, RocketLab ou Virgin Galactic. En avril 2019, la société israélienne Spacell lançait la première mission lunaire financée par des fonds privés, en partenariat avec SpaceX.

En avril 2021, cette compagnie américaine fondée par Elon Musk était choisie par la NASA pour développer le système d'alunissage lors de sa prochaine mission lunaire. En décembre 2022, c'était le tour de la société japonaise Ispace de lancer le premier atterrisseur privé sur la Lune pour le compte des Émirats arabes unis, qui souhaitent y déposer le rover « Rashid » au nom d'un programme ambitieux, avec notamment un astronaute à bord de l'ISS.

Au-delà des enjeux économiques, la Lune et, plus largement, l'espace extra-atmosphérique sont aussi au cœur d'enjeux majeurs. La sécurité spatiale comprend trois dimensions interdépendantes : la sécurité dans l'espace liée à la gouvernance et à la durabilité ; l'espace pour la sécurité, c'est-à-dire son utilisation à des fins défensives ; la sécurité depuis l'espace, qui se concentre sur l'utilisation des capacités spatiales pour des questions telles que la protection de l'environnement, la gestion des catastrophes naturelles ou les prévisions météorologiques. La deuxième est stratégique à l'heure du ravivement des tensions entre les grands blocs historiques : les moyens spatiaux servent de support à des activités civiles et militaires, avec des

applications importantes dans des domaines tels que la communication, la géolocalisation ou la surveillance. Sans oublier l'aspect prestigieux, donc de *soft power*, que cela apporte.

“ Riche en terres rares, la Lune offre des opportunités en termes d'exploration, de recherche, de développement technologique et d'exploitation des ressources. ”

Si la Lune est l'épicentre actuel des rivalités géopolitiques spatiales, les grandes puissances regardent déjà au-delà. Selon le Livre blanc sur son programme spatial publié en 2022, Pékin pourrait lancer en 2028 une mission pour envoyer un vaisseau sur Mars afin d'y prélever des échantillons de roches pour les ramener sur Terre. Les prochaines années verront par ailleurs l'achèvement de recherches en vue d'une mission d'exploration de Jupiter, qu'Européens, Américains et Chinois aspirent à découvrir durant cette décennie. ● **N. ROUIAÏ**