



HGGSP Thème 1

De nouveaux espaces de conquête

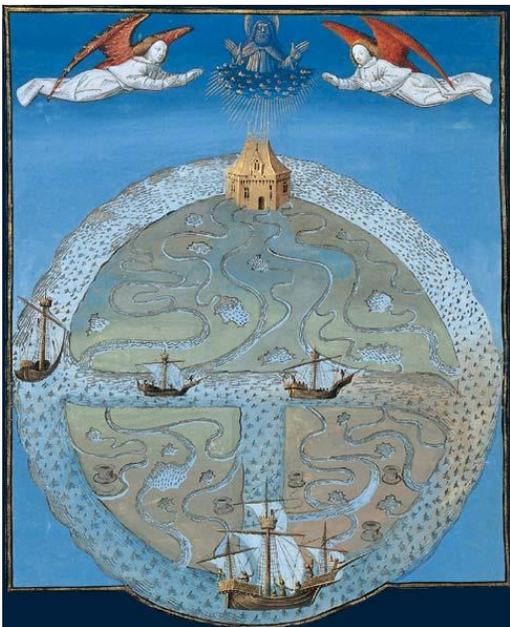
Introduction

Océan et espace : quelles spécificités ?



Vaste étendue du globe terrestre couverte par l'eau de mer. (On précise *océan mondial* lorsqu'il s'agit d'envisager l'ensemble de l'eau océanique considérée comme un système énergétique ayant des interfaces avec les milieux solides [fonds] et gazeux [surface]. En sont exclues les « mers » Caspienne, d'Aral, Morte, qui sont en réalité des lacs.)

Chacune des divisions majeures de l'océan mondial, constituant de véritables entités géographiques partageables en régions. (On distingue l'Atlantique, le Pacifique et l'Indien auxquels on ajoute parfois l'océan Austral et l'océan Arctique.)



Carte T dans l'O dominant jusqu'à la Renaissance : les trois parties de la terre habitée sont inscrites dans le O de l'anneau océanique infranchissable, et séparées par un T : la Méditerranée verticale entre l'Europe et l'Afrique, le Tanaïs (le Don) entre l'Europe et l'Asie, et le Nil entre l'Asie et l'Afrique. Mappemonde de Barthélemy l'Anglais. 1479-1480.

Définition Larousse

Article « Océan » dans *Géocoïnfluences*
Article « Océan » dans *Hypergéô*

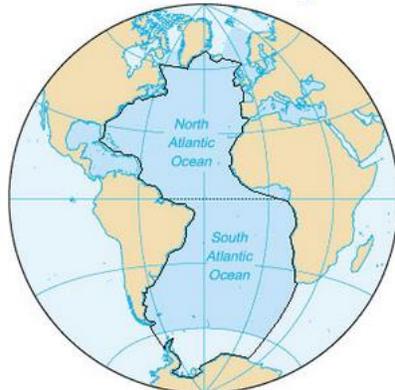


Article « L'invention des océans.
Comment l'Europe a découpé et nommé le monde liquide? »

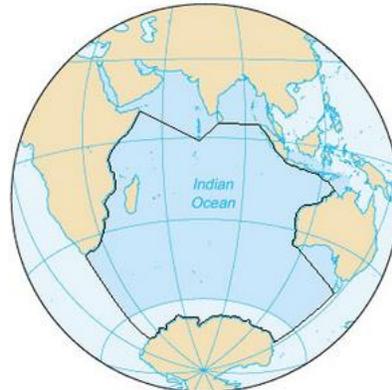


L'Océan global : carte créée par Richard B. Fuller, en 1946 pour une projection sur un cuboctaèdre qui présente l'avantage de ne générer que très peu de déformation de surface : dite aussi Dymaxion pour « Dynamic Maximum Tension », elle permet de représenter l'océan global d'un seul bloc autour de l'Antarctique

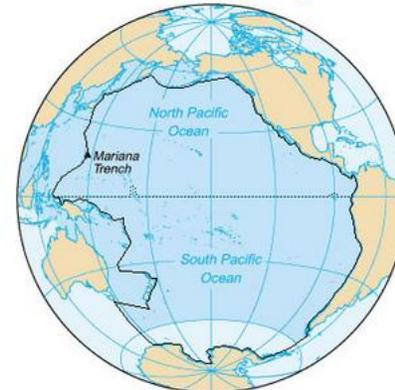
L'océan Atlantique



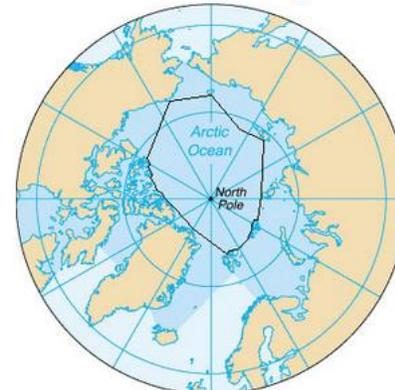
L'océan Indien



L'océan Pacifique



L'océan Arctique



Les limites des océans telles que définies par l'International Hydrographic Organization (trait noir) et la CIA, dans son World Factbook annuel (fond bleu).

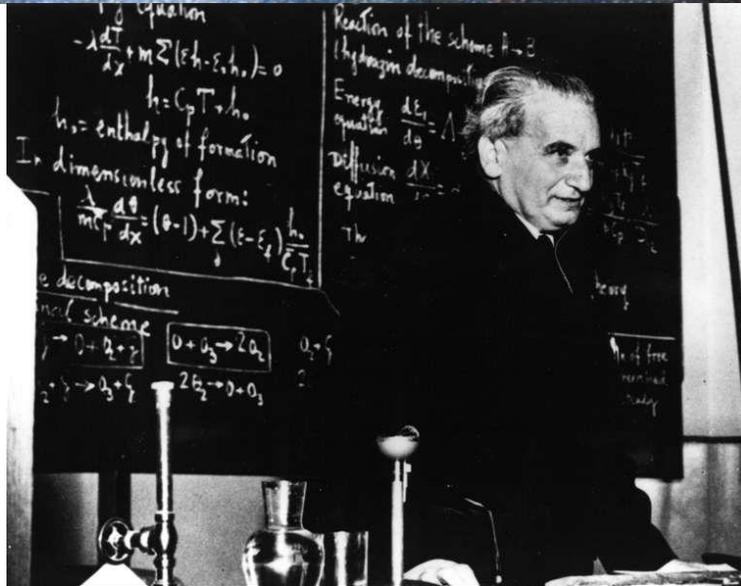
Qu'est-ce que un/l'océan ?

Définition du Centre National d'Etudes Spatiales

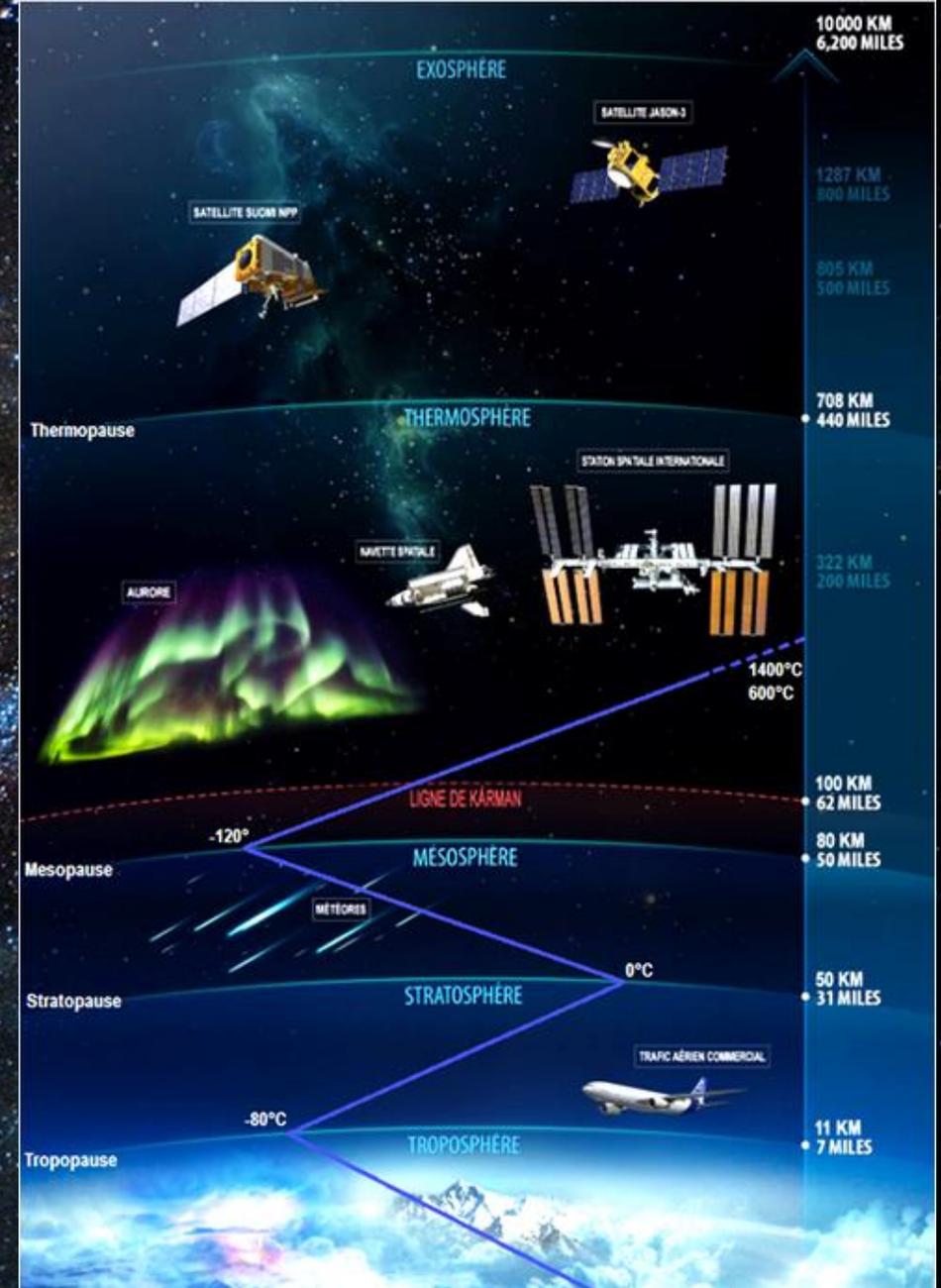
On désigne par Univers tout ce qui existe. L'espace est cette étendue qui nous sépare des astres, et plus généralement sépare les astres entre eux. Il se situe, de notre point de vue, Terriens, au-delà de la partie de notre atmosphère terrestre. Les limites de l'espace ne peuvent cependant pas être définies précisément : la densité de l'atmosphère, enveloppe de gaz qui nous entoure et nous protège, diminue progressivement à mesure qu'on s'élève en altitude.

Source : <https://cnes.fr/fr/quest-ce-que-lespace>

Théodore von Karman, scientifique américano-hongrois qui a défini la frontière admise couramment entre la Terre et l'espace « La Fédération aéronautique internationale (FAI) préfère se référer à «la ligne de Kármán», baptisée du nom du physicien hongro-américain qui a identifié le point à partir duquel l'atmosphère devient trop rare pour des applications aéronautiques. Mais les découvertes publiées en 2018 par l'astrophysicien américain Jonathan McDowell enjoignent d'abaisser cette ligne de 100 kilomètres à 80 kilomètres, faisant s'effondrer le consensus. La ligne orbitale minimale pourrait constituer une frontière de secours. Mais selon qu'un satellite a une orbite en ellipse ou en cercle, la distance à la Terre n'est pas la même. »



Source: Article de Libération sur les ambiguïtés de la définition de l'espace



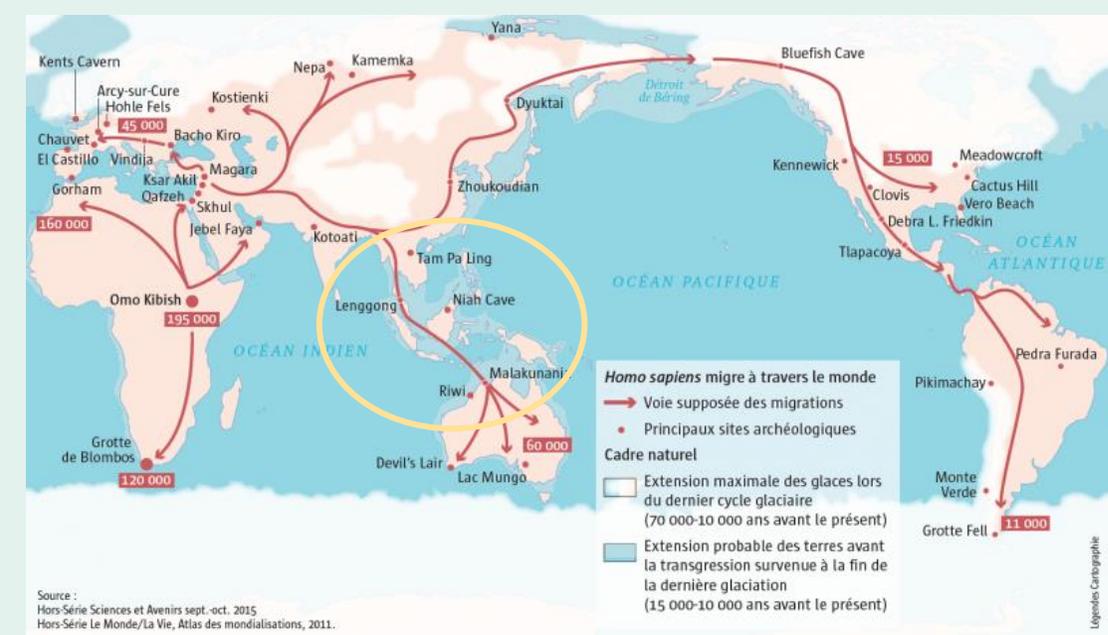
Qu'est-ce que l'espace ?

Les Grecs inventeurs de la cartographie scientifique : 3 hommes vont lancer cette nouvelle discipline grâce à leurs travaux précurseurs. Thalès de Millet perçoit la rotundité de la Terre. Aristote en perçoit sa sphéricité, et Eratosthène la dimension de sa circonférence. L'astronome Hipparque, lui, est ensuite le premier à réaliser des projections cartographiques dans l'Histoire.

Mais c'est Ptolémée qui symbolise la naissance de la cartographie en réalisant au II^e siècle sa célèbre *Géographie*, composée d'une carte générale du monde et de vingt-six cartes régionales. A gauche, une carte réalisée au XV^e s. qui reprend ses travaux.



Article France culture « De l'Antiquité à Google Maps, la cartographie miroir du pouvoir »



Carte des migrations des premiers hommes : l'homme sapiens peuple la Terre... en naviguant

Grecs et Romains face à la mer

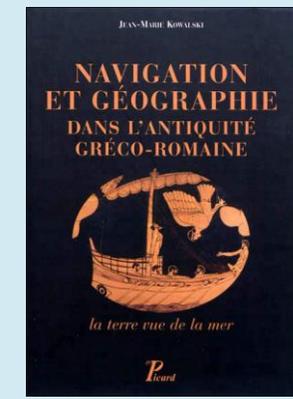
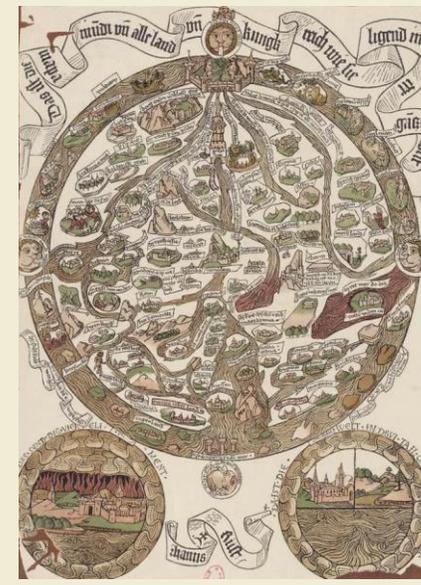
Le bon pilote, nous disent les textes avec une récurrence qui en fait un cliché de la littérature ancienne, est celui qui connaît la description des côtes, la science des vents et le mouvement des astres². Tout l'art du navigateur dans l'antiquité y est ainsi résumé.

Pour nos esprits modernes les techniques de la navigation antique pourraient apparaître bien frustrées en l'absence de tout instrument de navigation et de carte marine. Plus qu'une science, la navigation antique était un art reposant sur la capacité d'interpréter les phénomènes naturels.

Mais cet art était si bien adapté aux particularités de la Méditerranée qu'il n'évolua pratiquement pas de toute l'Antiquité et relativement peu par la suite. Par sa configuration, la Méditerranée se prête à une navigation côtière entrecoupée de traversées où la perte de vue des terres se compte généralement en journées et non en mois. Dès lors, le

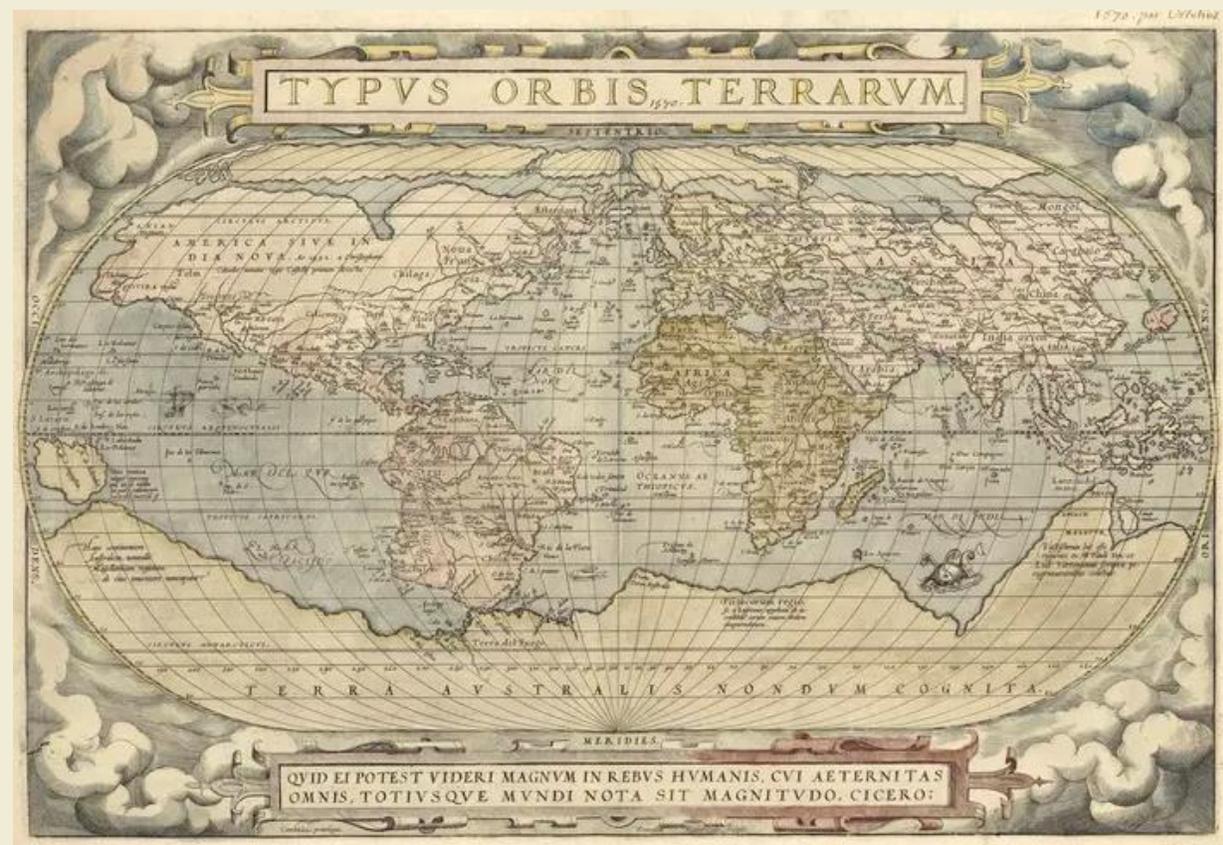
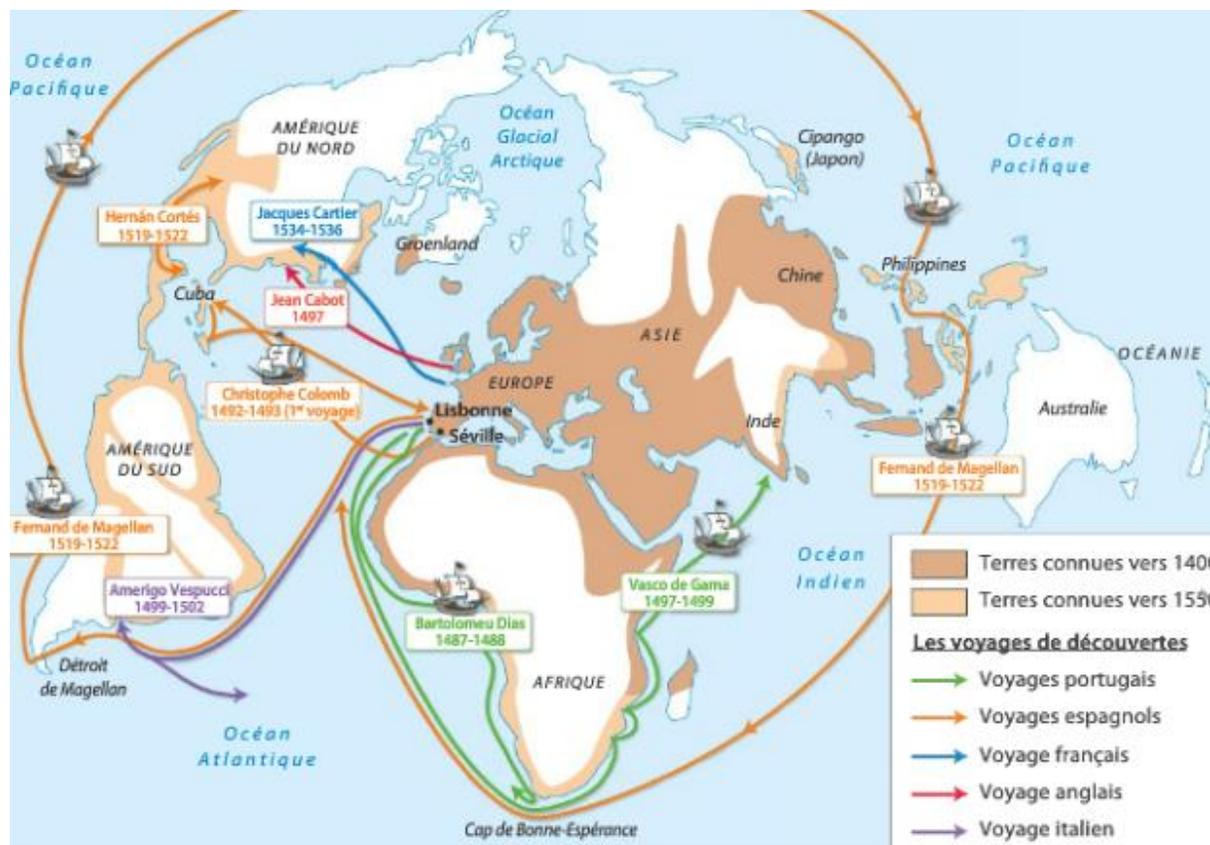
La période du Moyen Âge est très inégale dans la connaissance de la cartographie.

Minime voire inexistante en Europe (à gauche, *Mappae mundi* datant de 1400), elle est hautement considérée en Chine mais aussi dans les pays arabes. Le géographe Al-Idrissi se distingue par ses cartes et réalise dès le XII^e siècle des planisphères du monde, mais aussi des cartes détaillées, dont une de la péninsule arabique (à droite)



Article « L'art de la navigation dans l'Antiquité » de P. Pomey

Les débuts de la navigation et de la cartographie marine de la Préhistoire à l'époque médiévale



Boussole de Christophe Colomb



Astrolabe de Magellan

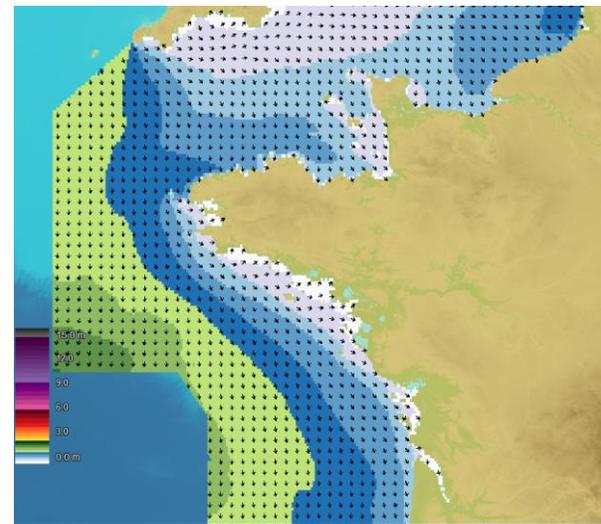
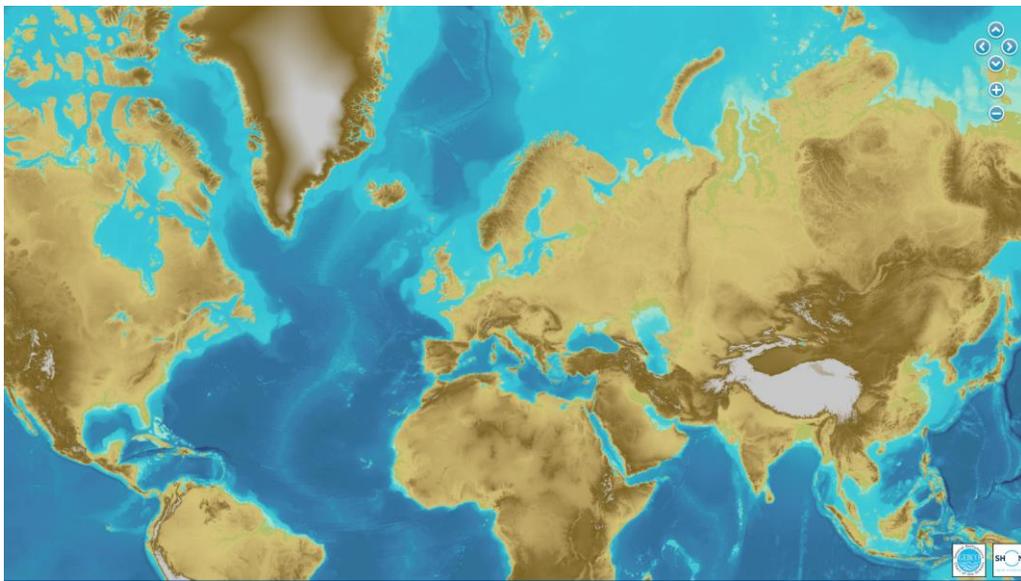


Ci-dessus, une carte du monde datant de 1570.

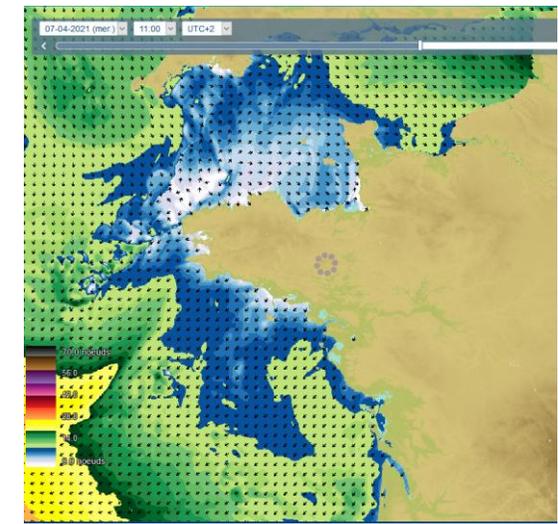
Ci-contre, le plus vieux portulan (carte marine) retrouvé.
Cliquez-dessus pour l'agrandir.



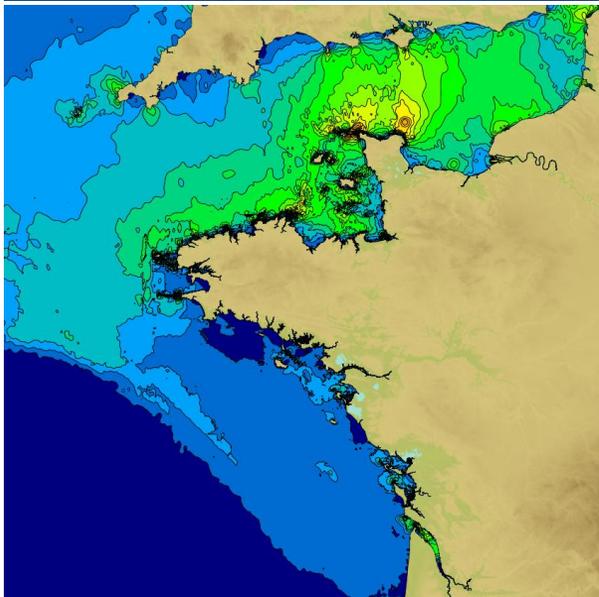
Les Grandes Découvertes et la révolution dans la connaissance de la Terre et des océans



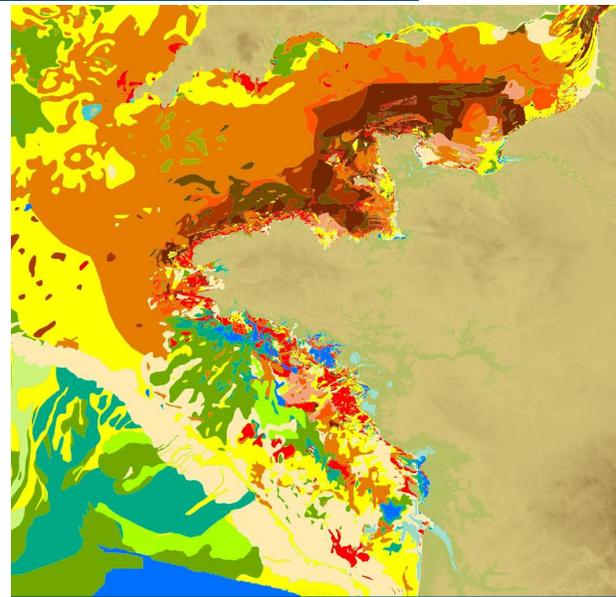
Prévisions : hauteur et direction des vagues



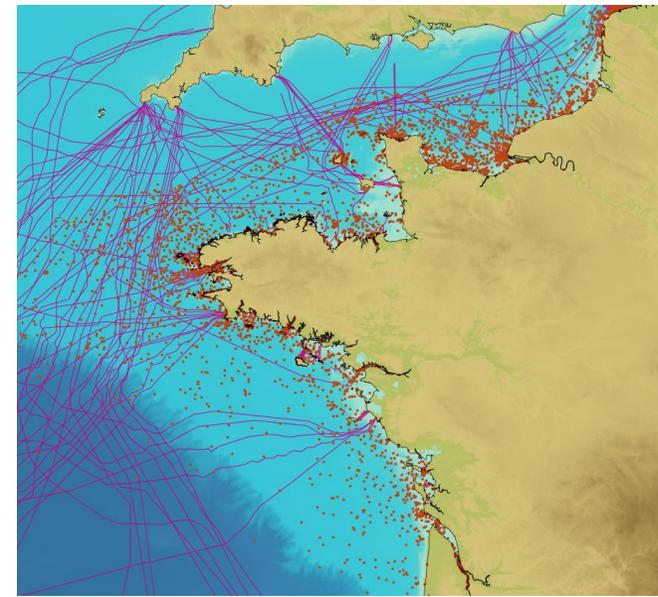
Prévisions : vitesse et direction du vent



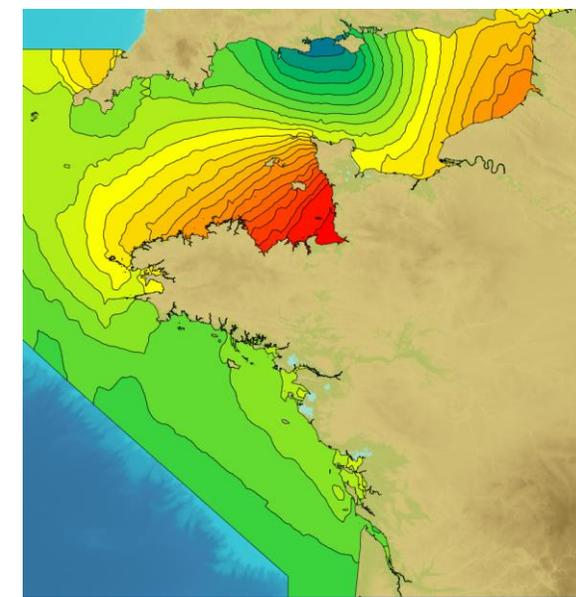
Courants marins



Carte sédimentaire

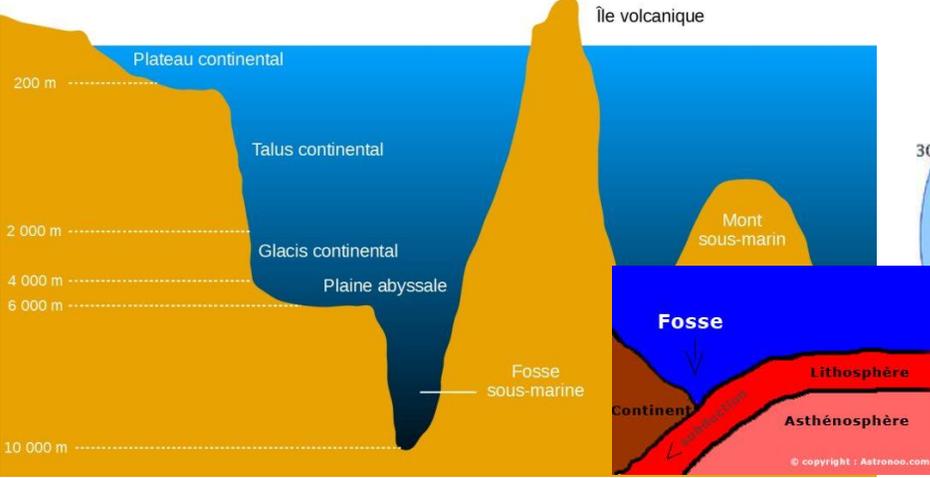


Carte des câbles, conduites, épaves, obstructions

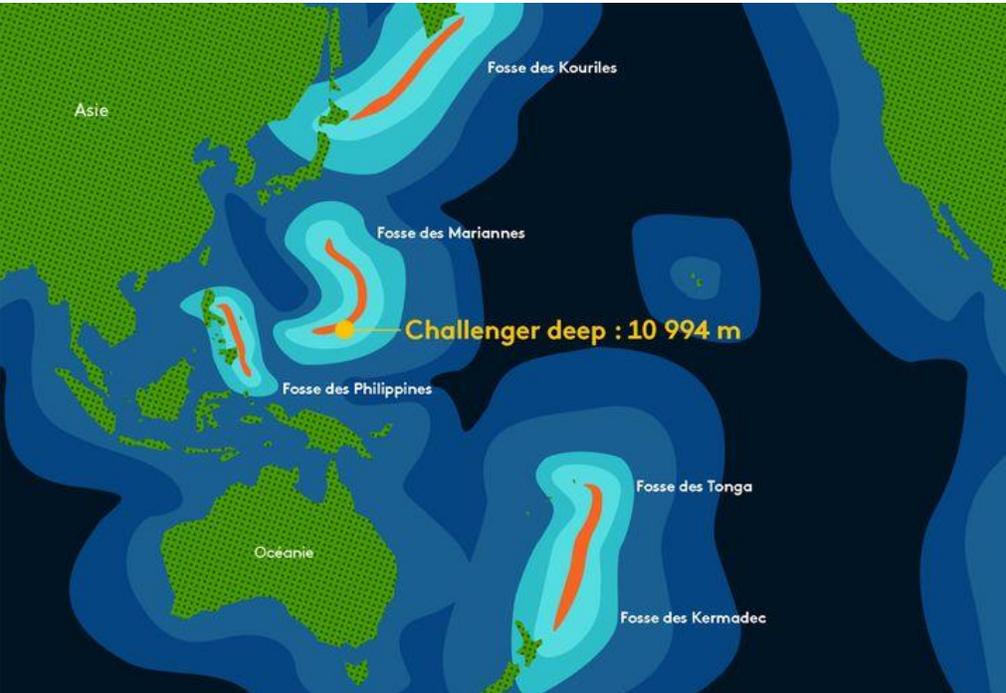


Carte des marées (marnage coefficient 120)

Les connaissances actuelles : l'exemple des données mises en ligne par le SHOM français



fosses	océan	longueur	largeur	profondeur
Mariannes	Pacifique	2 500 km	70 km	- 11 033 m
Tonga	Pacifique			- 10 882 m
Kouriles	Pacifique			- 10 542 m
Philippines	Pacifique	1320 km	30 km	- 10 540 m
Kermadec	Pacifique			- 10 050 m
Amirauté	Indien			- 9 500 m
Japon	Pacifique			- 9 500 m
Puerto Rico	Atlantique			- 9 218 m



Don Walsh et Jacques Picard dans leur bathyscaphe descendant dans la fosse des Mariannes en 1960



Five Deep Expedition de l'explorateur américain Victor Vescovo qui a atteint l'endroit le plus profond des océans en 2019.

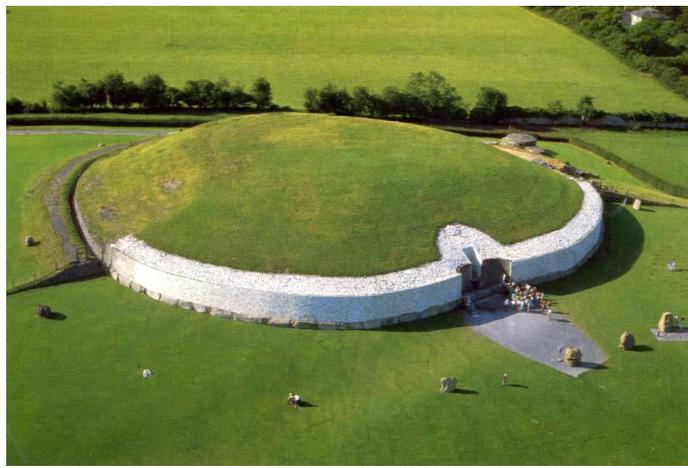


Une méduse des grands-fonds

Article *Le Temps* « Dans les abysses du Challenger Deep »

Localisation du point le plus profond de l'océan

Les fosses océaniques encore méconnues



Newgrange : un **tumulus préhistorique irlandais** dont la chambre mortuaire n'est éclairée par le soleil que lors du solstice d'été

L'astronomie égyptienne entre religion et science

En Égypte, donc, les astres étaient des dieux. C'était le dieu-soleil, Atoum, le dieu du monde, le père des dieux créateurs de l'univers. C'était la déesse Hathor, la belle étoile Sirius, la plus brillante étoile du ciel. Dieux et déesses constituaient ainsi les personnages des mythes les plus ancestraux, telle cette cosmogonie de la plus ancienne doctrine religieuse de l'Égypte, celle d'Héliopolis.



Chez ce peuple si profondément religieux, astronomie et religion ne pouvaient exister qu'en étroite symbiose. Aussi, l'astronomie n'était-elle pratiquée que dans les temples, à des fins essentiellement religieuses, datation des fêtes, établissement des horaires des rituels diurnes ou nocturnes, par des prêtres-astronomes exclusivement. Mais ceux-ci observaient alors avec une telle méticulosité et une régularité parfaites les mouvements, les passages, les retours de ces astres-dieux, qui rythmaient le temps des hommes de leur perfection divine.

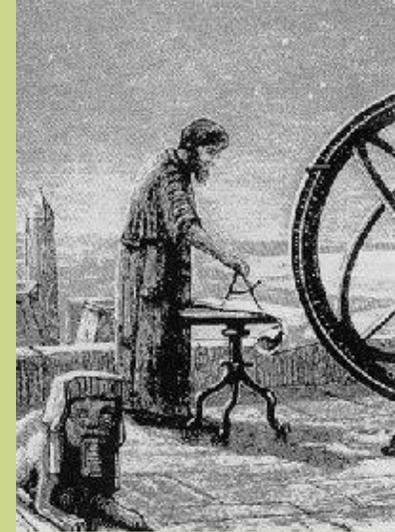
L'astronomie égyptienne prit à ces pratiques un caractère essentiellement chronologique. On n'y trouve aucune tentative cosmologique véritable, aucune description quelque peu détaillée, même des plus naïves, de l'univers. Tout au plus, la représentation conventionnelle de la déesse du ciel, Nout, pieds et mains au sol, le corps horizontal, suggérant l'idée d'un ciel plat surmontant une Terre plate et soutenu par quatre piliers cardinaux, à l'image d'ailleurs du déterminatif hiéroglyphique de son nom. Mais, même là, l'idée temporelle du mouvement était sous-jacente : la déesse dévorait chaque soir le Soleil et accouchait chaque matin d'un nouveau Soleil.



Cette image montre une partie du papyrus Greenfield (1025 avant notre ère) où l'on voit le corps de Nout, tenu en place par Shou, et celui de Geb, au sol.

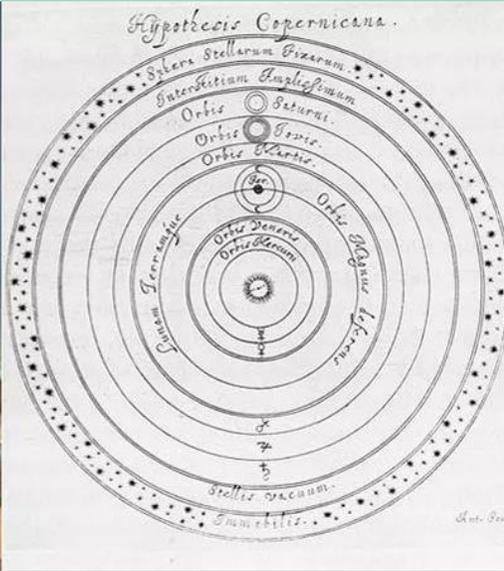
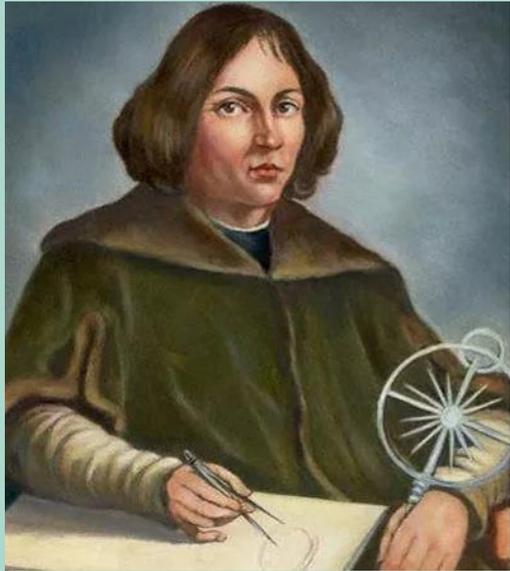
Le plus ancien document d'astronomie de Babylone date de la période sumérienne de 2000 à 1600 :
« Au 15e jour du mois, Vénus disparut. Durant trois jours elle resta absente du ciel. Puis le 18e jour du 11e mois elle reparut à l'est. Des sources jaillirent, Adad enverra sa pluie ; Ea apportera ses crues... »

Les progrès des Grecs : ici Aristarque de Samos (1^{er} à imaginer l'héliocentrisme) et Hipparque d'Alexandrie



Les débuts de l'astronomie entre Préhistoire et Antiquité

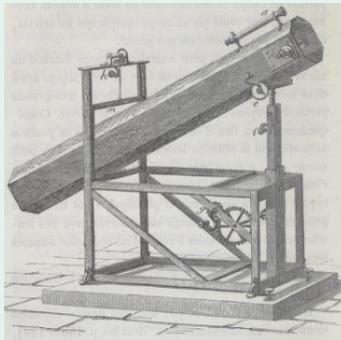
La révolution copernicienne de l'héliocentrisme



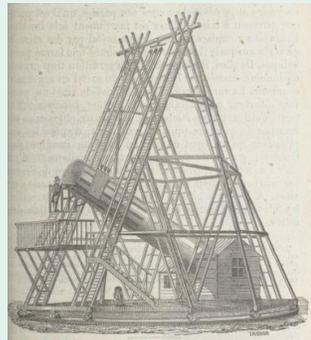
Les progrès de l'observation de l'espace grâce à l'invention du télescope



Télescope de Gregory



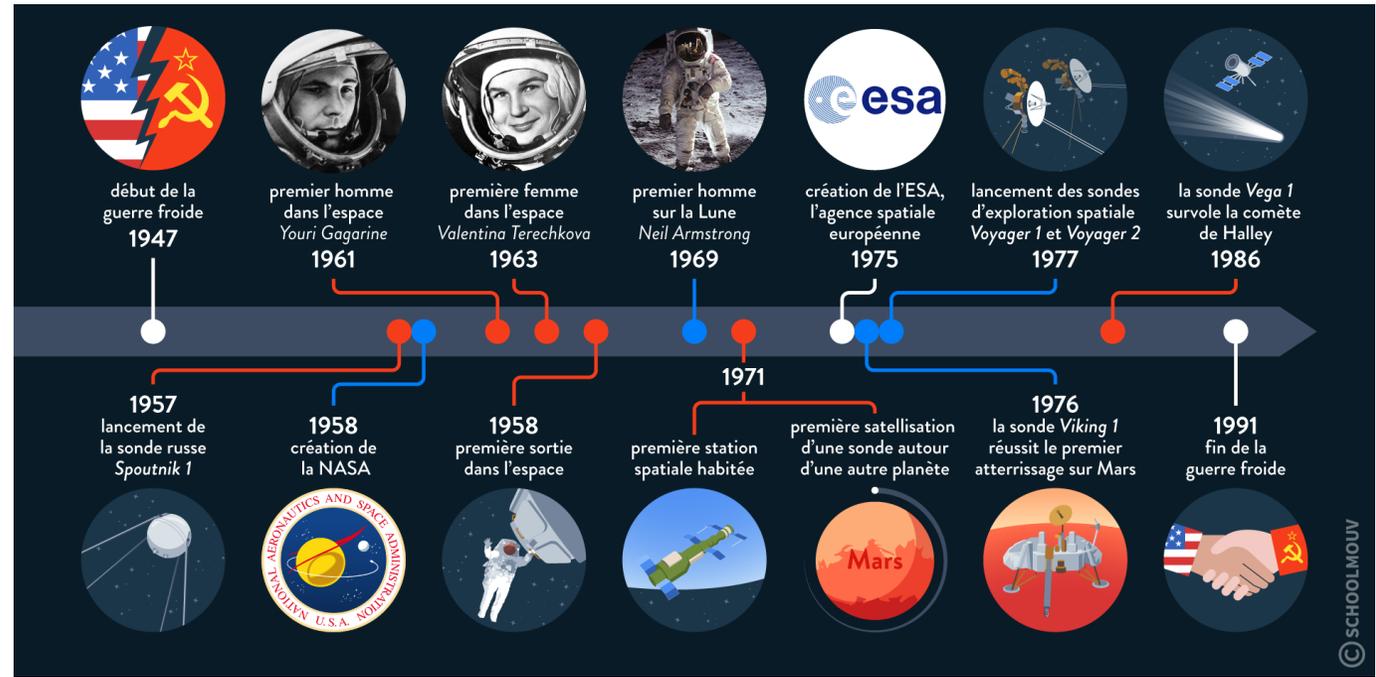
Télescope de Newton



Télescope d'Herschel



Une accélération de la connaissance et de la « conquête spatiale » après la seconde guerre mondiale



Le télescope spatial Hubble depuis 1990



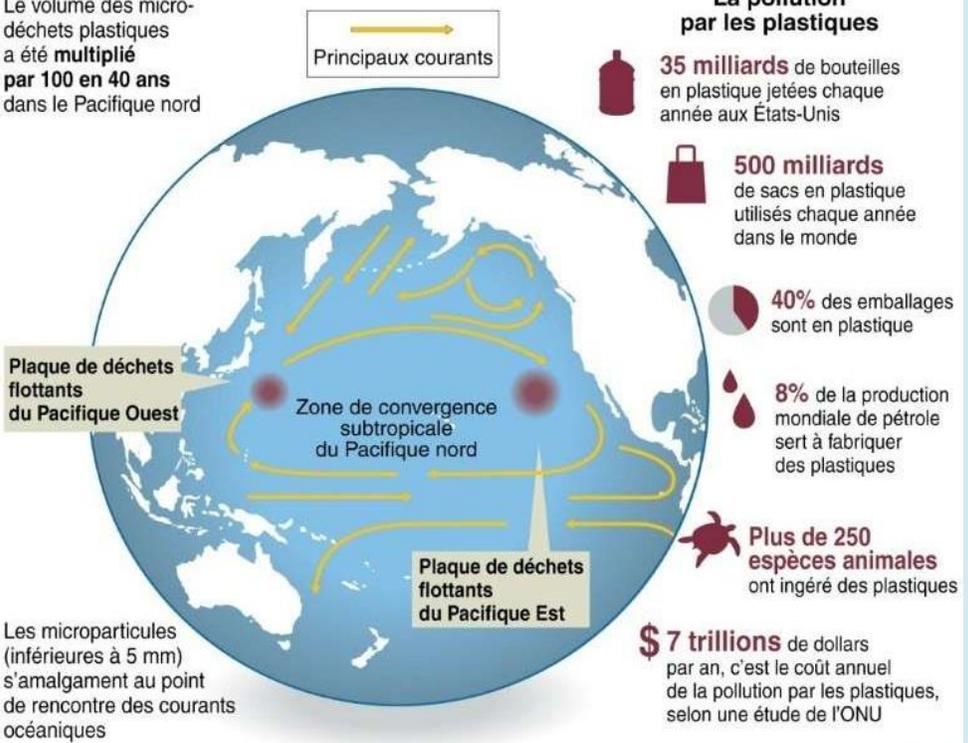
La Station Spatiale Internationale depuis 1998

L'accélération récente des connaissances en astronomie

Pollution des océans par le plastique et des rejets d'hydrocarbures



Le volume des micro-déchets plastiques a été **multiplié par 100 en 40 ans** dans le Pacifique nord



Sources : NOAA, Plastic Oceans



Les déchets de l'espace

Depuis 1957 plus de 5.000 engins ont été expédiés dans l'espace, générant régulièrement de nombreux débris spatiaux. Ces objets sont une menace pour les futures missions. On compte aujourd'hui 34.000 objets de plus de 10 cm, dont 22.000 catalogués, et statistiquement 900.000 de plus de 1 cm et 130 millions de plus 1 millimètre.

Une équipe internationale a recensé 5.000 très gros débris, dont 3.000 satellites en fin de vie et 2.000 étages de lanceurs laissés à l'abandon dont elle a extrait une liste des 50 objets spatiaux les plus dangereux, c'est-à-dire ceux qui présentent le plus grand risque potentiel de générer de nouveaux débris.

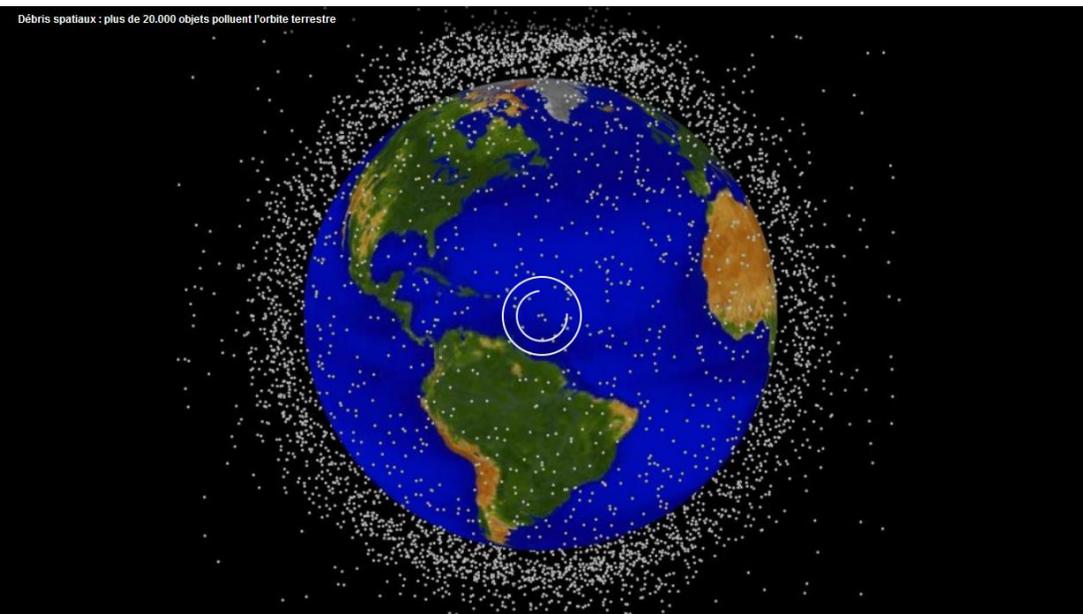
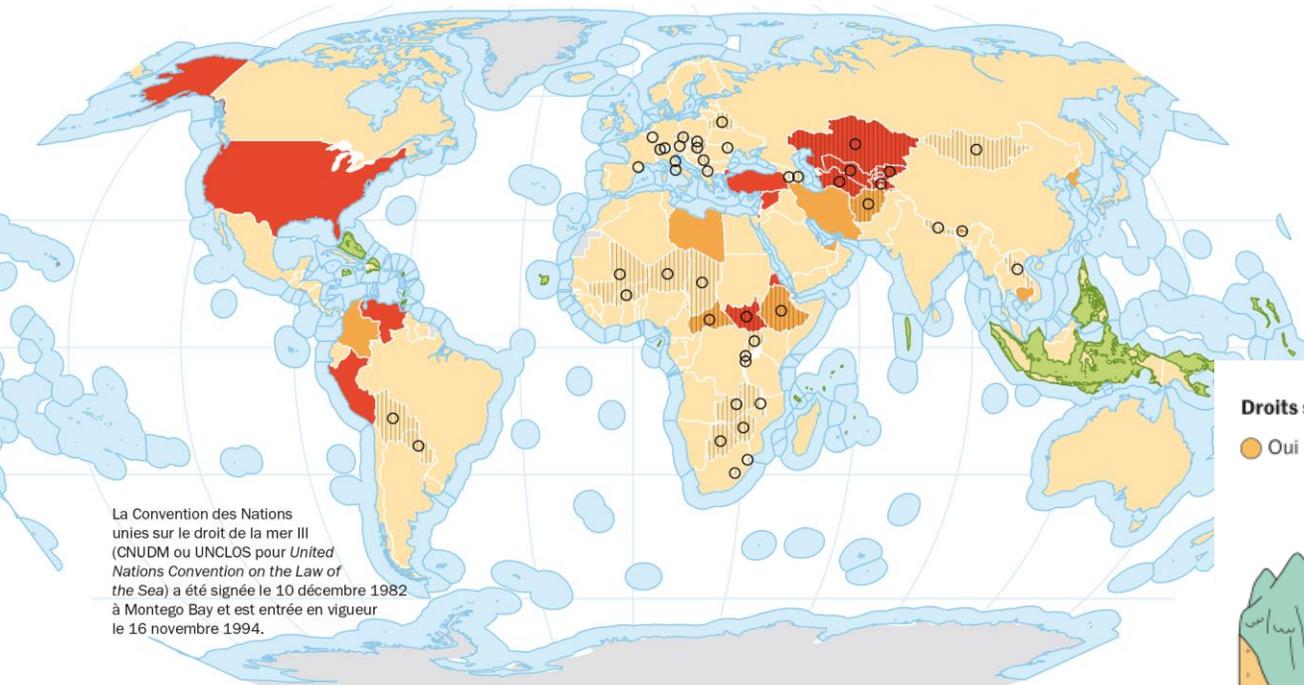


FIG. 22 Le droit de la mer, 2018



La Convention des Nations unies sur le droit de la mer III (CNUDM ou UNCLOS pour *United Nations Convention on the Law of the Sea*) a été signée le 10 décembre 1982 à Montego Bay et est entrée en vigueur le 16 novembre 1994.

Convention UNCLOS III dite de Montego Bay

- Aucun engagement
- Signature
- Ratification
- Absence de données

Délimitations de l'espace maritime

- Zone économique exclusive (ZEE)
- Eaux archipélagiques
- Haute mer *

Accès à la mer

- État sans façade littorale

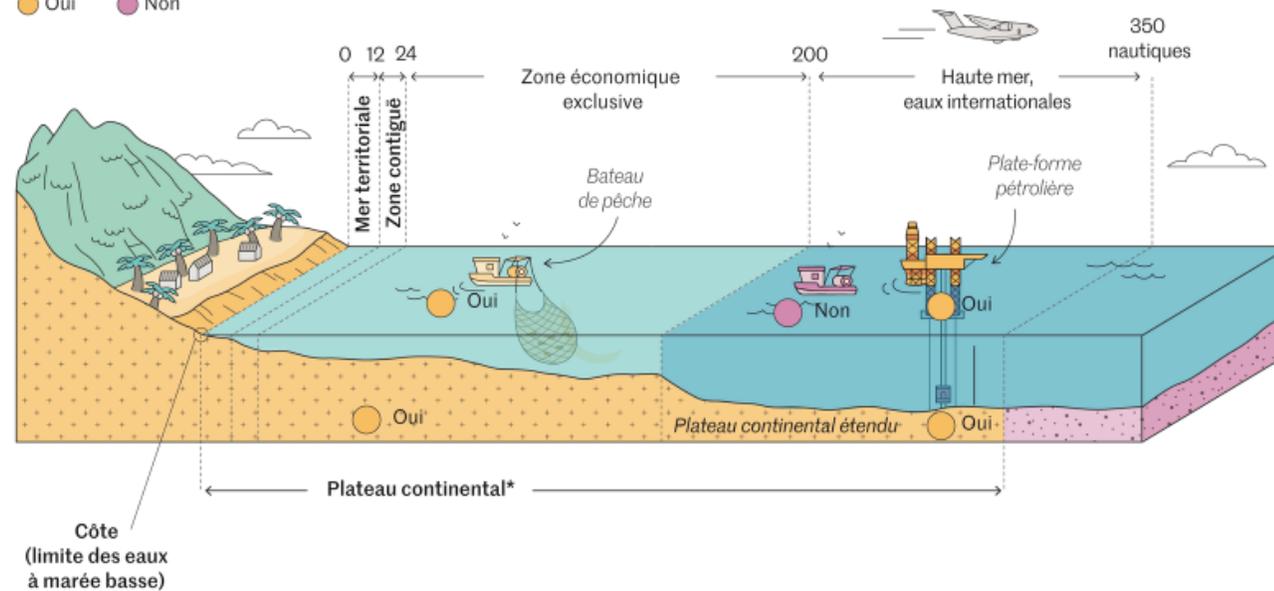
* La haute mer est ouverte à tous les États, qu'ils soient côtiers ou sans façade littorale (article 87 de la Convention).

Sources : www.un.org/depts/los et www.marinerregions.org

© FNSP. Sciences Po - Atelier de cartographie, 2018

Droits souverains de l'Etat côtier sur ses ressources naturelles

- Oui
- Non



* Selon les termes de la **Convention de l'ONU** sur le droit de la mer, signée en 1982 à Montego Bay (Jamaïque), les Etats côtiers peuvent étendre leur souveraineté sur les fonds marins et leur sous-sol **au-delà des 200 Nq** (nautiques) de la ZEE et du plateau continental, **jusqu'à 350 Nq** maximum. Pour cela, ils doivent déposer **une demande auprès de la Commission des limites du plateau continental (CLPC)**, qui dépend de l'ONU.

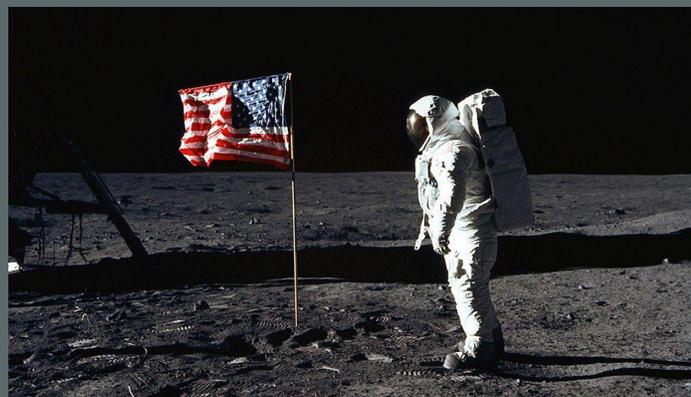
Les règles internationales

« La nécessité de réguler les activités humaines dans l'espace extra-atmosphérique est apparue dès 1957. Les premiers textes établis par une résolution de l'assemblée générale des Nations unies en 1959, puis fixés dans le **traité de Washington en 1967, posèrent cinq principes** :

- L'espace vide n'appartient à personne et les corps célestes, y compris la Lune, appartiennent à tous. La question de possibles rivalités impériales, ou de volonté de contrôles de points stratégiques se trouve ainsi résolue ;
- Tous les États peuvent librement explorer et utiliser l'espace ;
- Les États sont invités à coopérer pour explorer l'espace. Le coût et les risques de l'exploration spatiale, ainsi que les risques de catastrophes d'origine spatiale de dimension planétaire rendent des coopérations internationales souhaitables ;
- Les États sont invités à utiliser l'espace à des fins pacifiques. Une course aux armements dans l'espace rendrait, en effet, une guerre potentielle encore plus destructrice que les deux guerres mondiales ;
- Les États sont responsables de leurs activités et de celles de leurs nationaux dans l'espace. L'ampleur des risques que les activités spatiales font peser à l'humanité et à l'environnement nécessite la définition de mécanismes d'indemnisations. »

Source : <https://www.defense.gouv.fr/portail/dossiers/l-espace-au-profit-des-operations-militaires/l-espace-au-service-de-la-defense-et-de-la-securite-de-la-france/y-a-t-il-un-droit-de-l-espace>

Quelle appropriation nationale ?



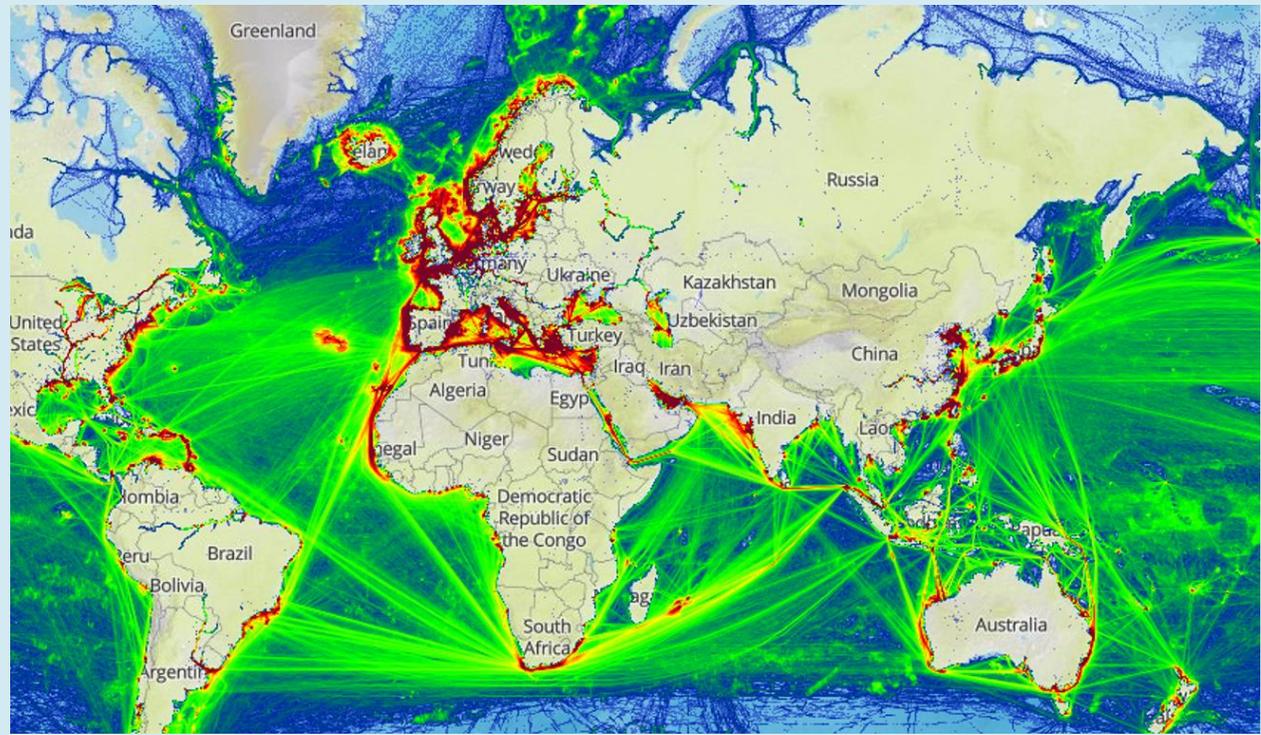
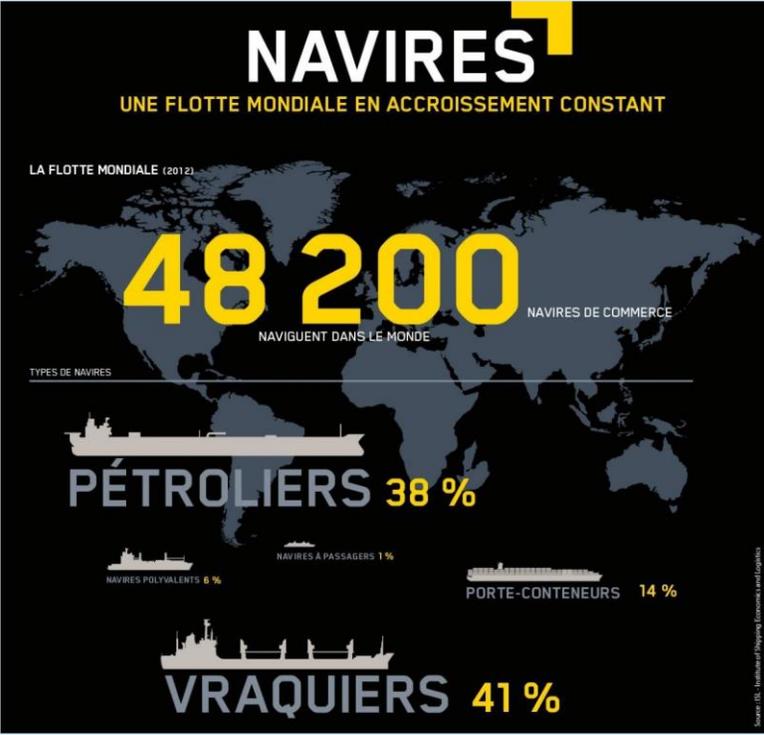
Acheter la lune, décrocher les étoiles



An advertisement for Lunar Embassy. At the top, it says 'The Galaxy Can Be Yours!' with the subtext 'choose planet to buy'. Below this are five planets shown in a row: Mercury, Venus, Mars (labeled 'MARS'), Jupiter, and Saturn. At the bottom, there are three buttons: 'WHAT'S THIS ALL ABOUT?', 'WHO BUYS THIS?', and 'ABOUT OUR FOUNDER DENNIS HOPE'. The Lunar Embassy logo is at the bottom left.

A text block from the Lunar Embassy website. It begins with a quote: "Since 1980, Selling and Distributing Land on the Moon, Mars, Venus, Mercury & Io Worldwide." Below the quote is a paragraph of text: "WELCOME From the Center of the Lunar Embassy ©, established in 1980 by Dennis Hope, the Man Who Owns the Moon, and all other Celestial bodies in our Solar System. We are the leaders in moon ownership, extraterrestrial real estate and the ONLY company in the world to be recognized to possess a legal basis for selling and registering extraterrestrial properties! You can buy a piece of the Moon or own land on Mars, or give the unique gift of property on the Planet Venus. As a matter of fact, Dennis claimed ownership of all planets in our Solar System (except Earth) and their moons thanks to a loophole found in the 1967 Space Treaty. A loophole that they tried to close with the 1979 Moon Treaty, but space faring nations would not vote in favor of it so it was never ratified. Lunar Land Use is a hot topic in today's news and we are at the forefront of Moon Ownership and Mineral Rights." Below this is another paragraph: "If you are looking to buy land on the Moon, or to buy land on Mars, or any planet in our Solar System you have come to the right place! This really is the cheapest real estate in the universe! (And if you think this must all be a really good joke... please know that it is not... for more info see the Whats it all about? section.)" On the right side, there is a 'FOR SALE' sign with 'LUNAR EMBASSY' and 'EXTRATERRESTRIAL REAL ESTATE' written on it.

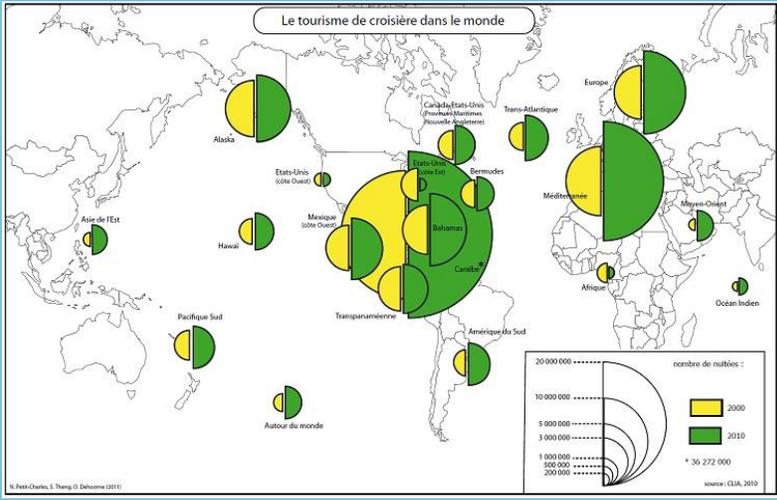
Quelle appropriation (juridique) de l'espace ?



90% des marchandises sont transportées par voie maritime



Les câbles sous-marins

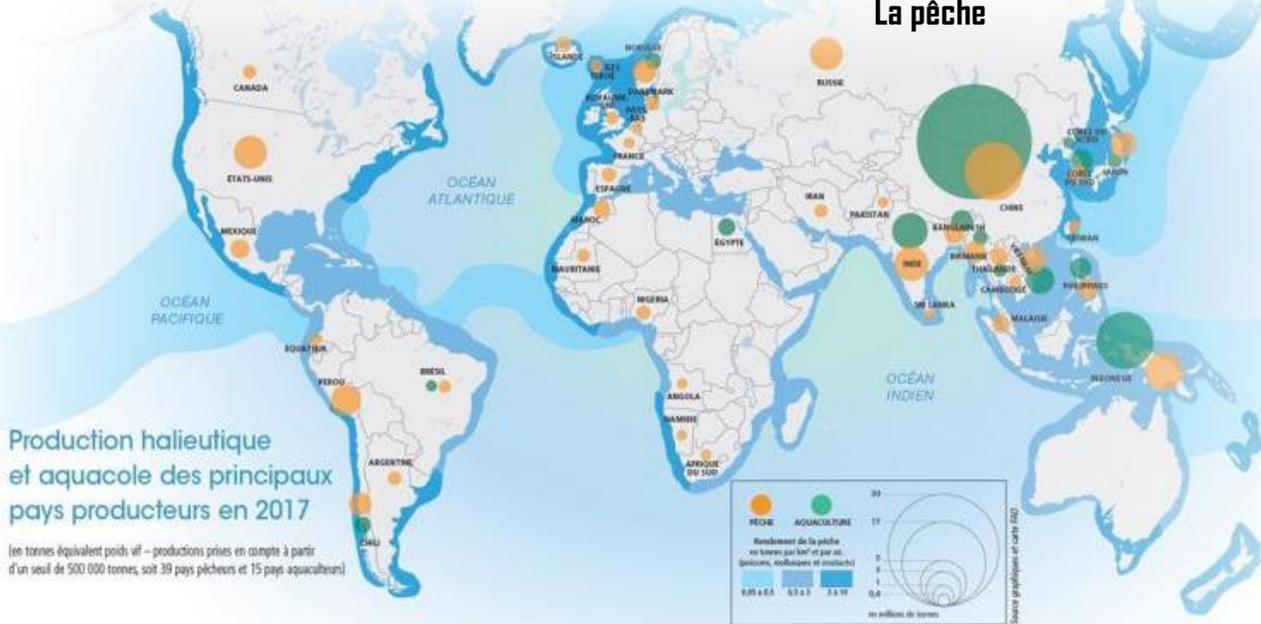


Le tourisme de croisière

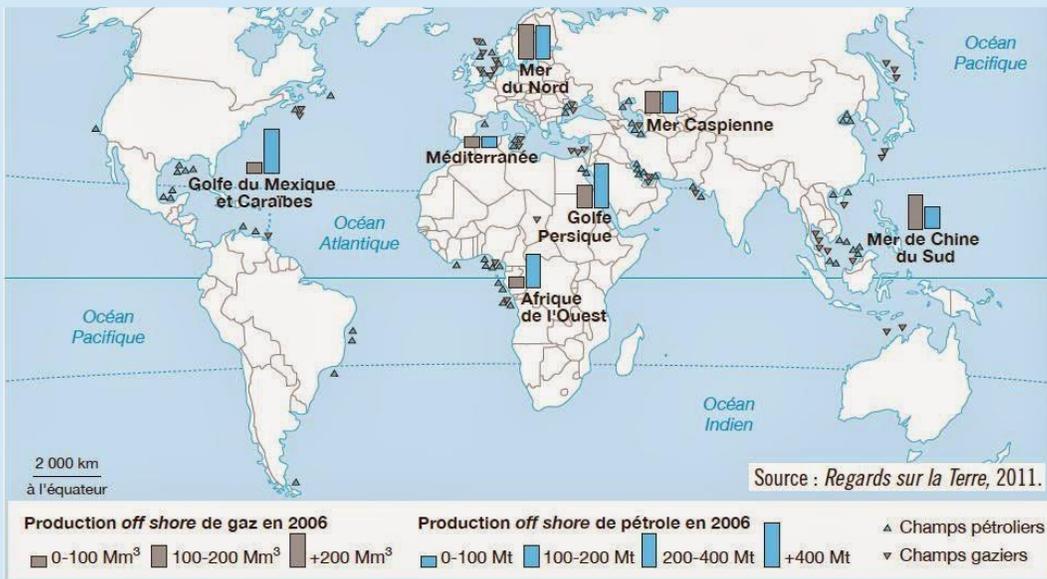


L'appropriation économique de l'océan : un lieu de passage (marchandises, câbles, paquebots de croisière)

La pêche



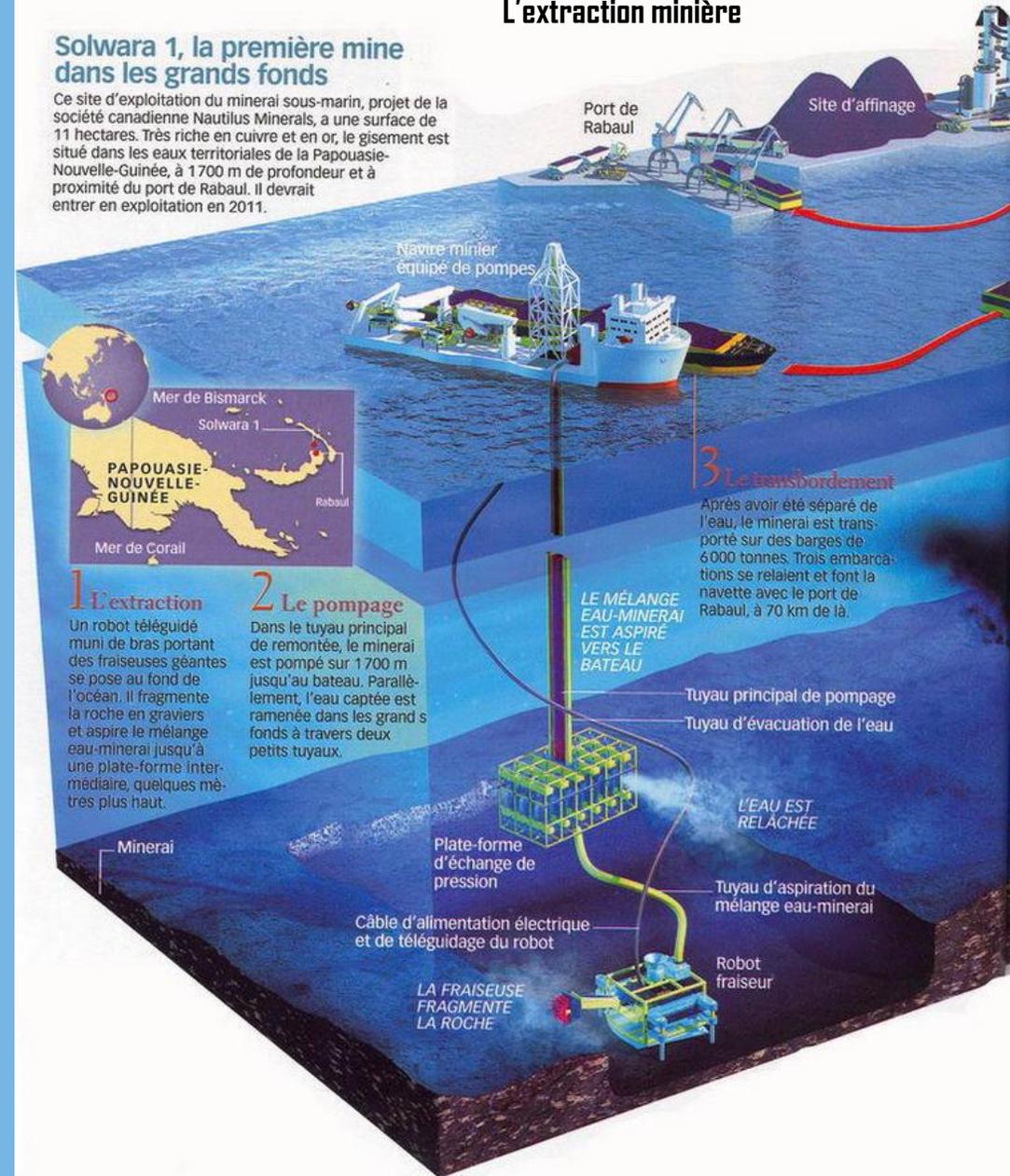
La production d'hydrocarbures offshore



L'extraction minière

Solwara 1, la première mine dans les grands fonds

Ce site d'exploitation du minéral sous-marin, projet de la société canadienne Nautilus Minerals, a une surface de 11 hectares. Très riche en cuivre et en or, le gisement est situé dans les eaux territoriales de la Papouasie-Nouvelle-Guinée, à 1700 m de profondeur et à proximité du port de Rabaul. Il devrait entrer en exploitation en 2011.



L'appropriation économique de l'océan : l'exploitation des produits des mers

Le marché des satellites en pleine mutation

La chute du marché des satellites de télécommunications est enrayée mais la reprise est hésitante. Les bouleversements technologiques retardent les décisions d'investissement, les opérateurs s'interrogeant sur les meilleures solutions à venir dans un monde où la diffusion télévisée traditionnelle n'est plus en croissance.

Lire plus tard Air Défense Partager Commenter



Vidéo *C'est pas sorcier* sur les satellites

Business : Le tourisme spatial, le nouveau filon des entreprises qui ont la tête dans les étoiles

Alors que la Terre regorge encore d'endroits magnifiques à (re)découvrir, tous les yeux semblent désormais se tourner vers le ciel, et au-delà. S'il nous semblait encore utopique et digne d'un film de science-fiction il y a quelques années, le tourisme spatial semble désormais être l'objet de toutes les convoitises.

Publié le VENDREDI, 19 MARS 2021 par Charline Bouzon © The Gateway Foundation / Youtube



Virgin Galactic envoie ses premiers touristes dans l'espace

Virgin Galactic a emmené jeudi ses premiers touristes pour un bref voyage dans l'espace, réalisant ainsi une promesse faite il y a deux décennies par le milliardaire Richard Branson, fondateur de l'entreprise américaine.

Publié le : 10/08/2023 - 17:54 Modifié le : 10/08/2023 - 22:09 4 mn



Vue de l'intérieur du vaisseau de Virgin Galactic lors de son premier vol de tourisme spatial, le 10 août 2023, avec au premier plan l'une des passagères, Anastatia Mayers, 18 ans. © Virgin Galactic via AFP

LE 20/10/2020

Mines spatiales, des plans sur la comète ?



Quelles ressources spatiales sont aujourd'hui convoitées, où sont-elles, comment les exploiter ? A quel point une exploitation commerciale est-elle réaliste ? Quelles législations et tensions provoquent la possibilité d'un minage spatial ?

Au mois de novembre prochain, une société chinoise va réaliser une grande première : envoyer en orbite un robot « extracteur de ressources spatiales ». Pour l'heure, il ne s'agit que d'un essai, mais c'est un premier pas important vers le développement du minage dans l'espace. Il faut dire que depuis bien longtemps, la perspective de trouver des mines de métaux précieux en orbite fait saliver nombre d'entrepreneurs, avec des perspectives de gain qui se chiffrent en millions de milliards de dollars. Mais tout cela n'est-il pas un peu précipité ? L'espace recèle-t-il vraiment les trésors qu'on lui prête ? La ruée spatiale vers l'or n'est-elle pas un miroir aux alouettes ?

ÉCOUTER (58 MIN)

À retrouver dans l'émission

LA MÉTHODE SCIENTIFIQUE par Nicolas Martin

S'ABONNER

CONTACTER L'ÉMISSION

Quels enjeux économiques pour l'espace ?

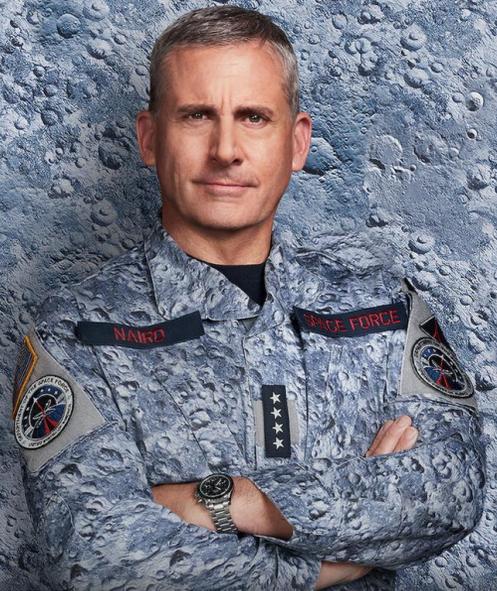
SÉRIE SPACE FORCE

Space Force

2020 | TV-14 | 1 saison | Séries US

Un général quatre étoiles doit faire équipe avec un scientifique excentrique pour développer la Space Force, une nouvelle branche de l'armée américaine.

Avec : Steve Carell, John Malkovich, Ben Schwartz
Créateurs : Steve Carell, Greg Daniels



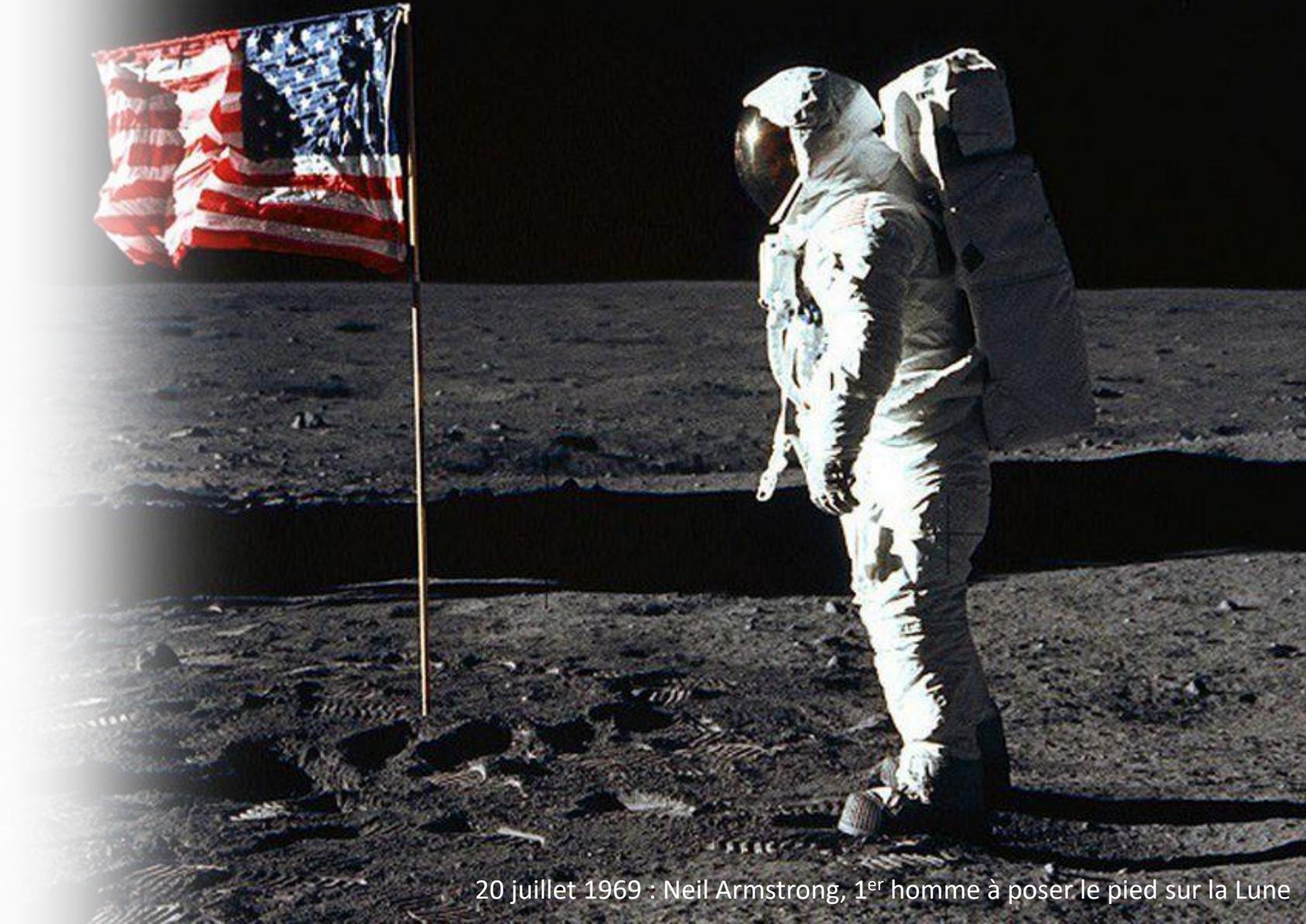
UNITED STATES SPACE FORCE



ARMÉE DE L'AIR
& DE L'ESPACE

La militarisation de l'espace et de l'océan

Axe 1
Conquêtes, affirmations
de puissance et rivalités



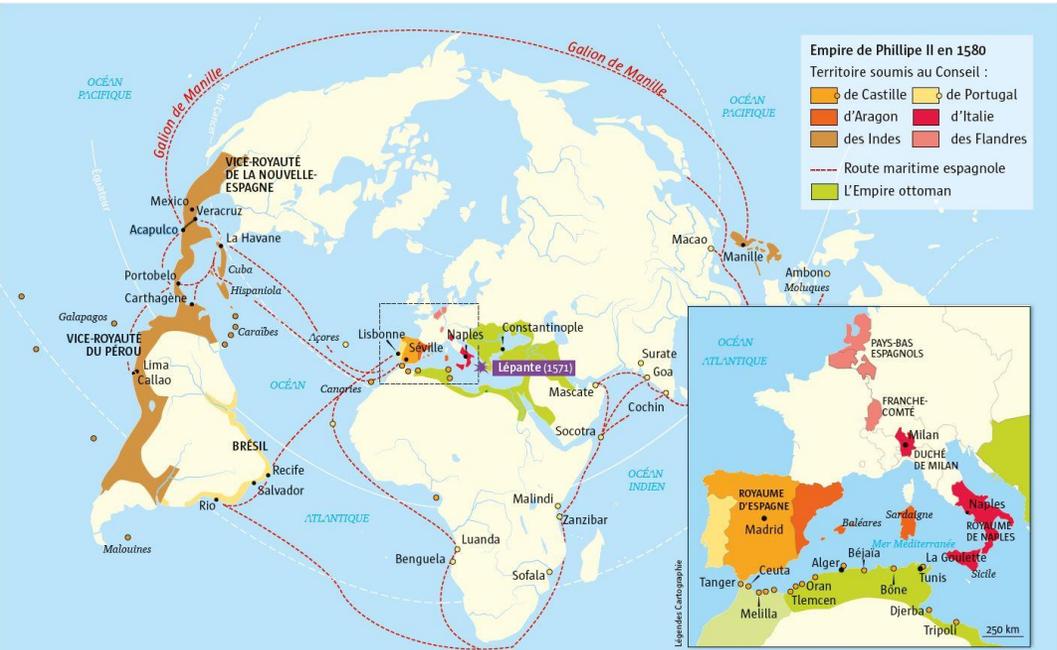
20 juillet 1969 : Neil Armstrong, 1^{er} homme à poser le pied sur la Lune



Les colonisations grecque (VIIe-Vie s. av. JC)



Les empires coloniaux européens au XIXe siècle



L'empire espagnol au XVIe s.

La conquête des mers en vue d'une conquête coloniale et commerciale



**Invincible Armada
espagnole (1588)**

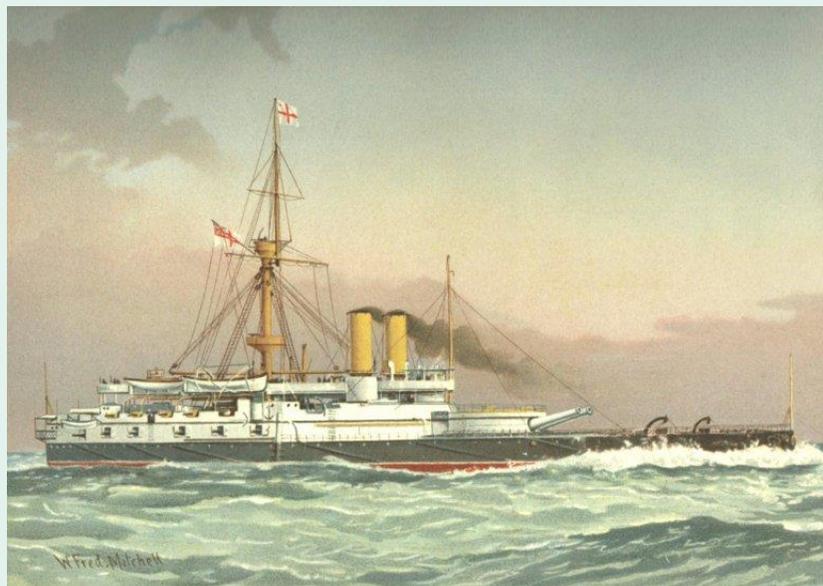


**Galion espagnol
(XVIe s.)**

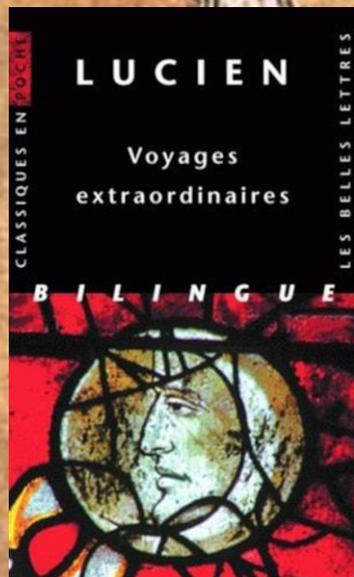


Vaisseau de la Royal Navy, XVIIIe s.

fers cuirassés de l'ère victorienne



La domination des mers : Armada, Royal Navy



Le rêve de la conquête spatiale



SPOUTNIK, LE 1^{ER} SATELLITE ENVOYÉ DANS L'ESPACE : 4 OCTOBRE 1957

Le satellite Spoutnik et la fusée du lancement R-7 « Semiorca »



Actualités françaises, 9 octobre 1957



Timbres célébrant l'événement : timbres cubain, polonais, mongole et nord-coréen



Campagne électorale du Parti Communiste Italien en 1958



Sputnik : le nom du vaccin russe contre la covid-19

Spoutnik, premier satellite artificiel

Son lancement le 4 octobre 1957
marque le début de la conquête spatiale
opposant l'Union soviétique aux États-Unis



Fusée R-7 «Semiorka»
(missile balistique
intercontinental)

Lancement depuis
 **Baïkonour,**
URSS (Kazakhstan)



Sources : ESA, Roscosmos



Spoutnik-1

«Compagnon de voyage»

- Diamètre : 58 cm
- Poids : 83,6 kilos
- Orbite à 947 km d'altitude
- Révolution autour de la Terre en 96 minutes
- Se consume dans l'atmosphère le 4 janvier 1958

Sphère
en aluminium
chargée
de nitrogène

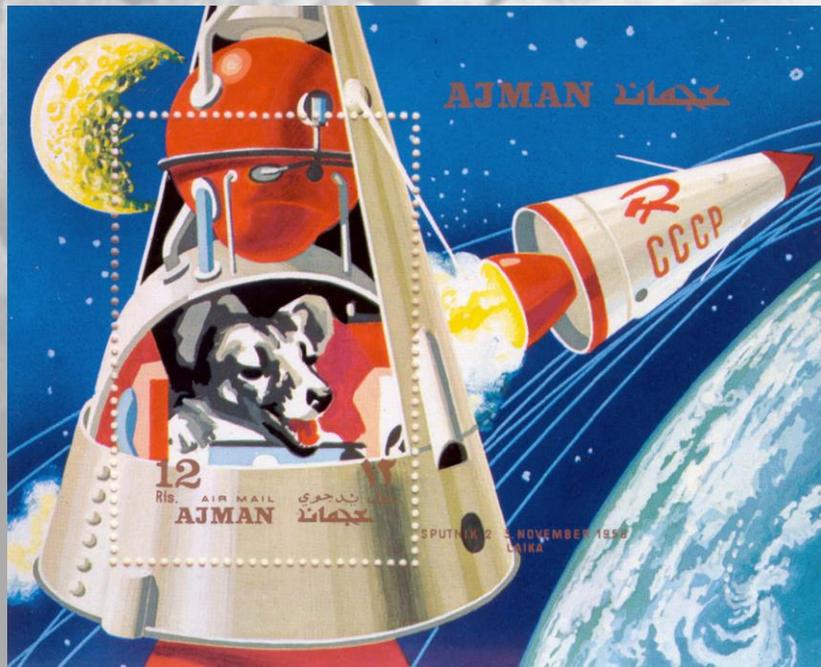
Un système
d'alimentation

Un émetteur radio
Ses «bip-bip» captés
par les radios
du monde entier
pendant 21 jours

«Une»
du journal
soviétique
le plus
populaire
le 6 oct 1957



LAÏKA, LE 1^{ER} ÊTRE VIVANT ENVOYÉ DANS L'ESPACE : 3 NOVEMBRE 1957



"Je lui ai demandé de nous pardonner et j'ai pleuré en la caressant une dernière fois", se souvient Adilia Kotovskaïa, biologiste russe. Le lendemain, le 3 novembre 1957, la chienne Laïka (qui signifie "aboyer" en russe), âgée de 3 ans, s'envolait pour un voyage sans retour et devenait le premier être vivant envoyé dans l'espace. Ainsi, un mois après la mise en orbite du premier Spoutnik soviétique, le deuxième satellite artificiel de l'Histoire décolle vers l'espace avec l'animal depuis le futur cosmodrome de Baïkonour, au Kazakhstan. Laïka, ramassée dans les rues de Moscou, ne survivra que quelques heures à son périple, la technologie pour la récupérer étant encore inexistante.

Le 3 novembre 1957, le lancement du Spoutnik avec Laïka "ne laissait rien présager de mauvais", se souvient Adilia Kotovskaïa. "Certes, lors de la montée de la fusée, le rythme cardiaque de Laïka a augmenté considérablement". Au bout de trois heures la chienne a récupéré son rythme normal. Mais tout à coup, après la neuvième rotation autour de la Terre, la température à l'intérieur de la capsule de Laïka commence à augmenter et dépasse 40°C, faute de protection suffisante contre les radiations solaires. La chienne meurt alors en quelques heures à cause de la déshydratation. Cependant, la radio soviétique a continué malgré tout à publier des rapports quotidiens sur "la bonne santé de Laïka", devenue héroïne planétaire. Selon la version officielle, longtemps soutenue par Moscou, Laïka a trouvé la mort grâce à un poison qu'elle a reçu avec sa nourriture pour éviter une mort douloureuse lors du retour de l'engin dans l'atmosphère.

[https://www.sciencesetavenir.fr/animaux/chiens/le-3-novembre-1957-il-y-a-60-](https://www.sciencesetavenir.fr/animaux/chiens/le-3-novembre-1957-il-y-a-60-ans-la-chienne-laika-etait-envoyee-dans-l-espace_11706)

ans-la-chienne-laika-etait-envoyee-dans-l-espace_11706

C'est entouré d'une boule de feu que le vaisseau cosmique "Vostok" de Youri Gagarine a achevé son orbite pour retomber sur la terre, révèle ce matin le premier cosmonaute dans le dernier des articles de la série intitulée "La route du cosmos", publiée dans la *Pravda* depuis le 30 avril.

Voici comment le premier cosmonaute décrit ce qu'il voyait par les hublots de sa cabine fonçant vers la terre, "en direction d'une région de l'URSS choisie à l'avance".

"Le retour vers la terre commençait. Je m'y préparais. Je m'attendais à ressentir le passage de l'état d'impondérabilité à celui des surcharges nouvelles, peut-être encore plus fortes que celles que j'avais éprouvées à la montée, et au réchauffement colossal de la paroi extérieure du vaisseau Spoutnik lors de l'entrée dans les couches denses de l'atmosphère. Je pensais: est-ce que tous les dispositifs vont fonctionner normalement ? [...] Par mesure de précaution, je m'orientais dans l'espace et me préparais à prendre moi-même la direction de l'appareil [...]

Le "Vostok" commence à pénétrer dans les couches denses de l'atmosphère. "Sa paroi extérieure, écrit Gagarine, s'échauffait rapidement et, à travers les fentes des volets couvrant les hublots, je pouvais voir le reflet rouge et sinistre des flammes qui entouraient mon Spoutnik transformé en une boule de feu. Cependant, dans la cabine, il n'y avait que 20 degrés. L'impondérabilité avait disparu depuis longtemps. Les surcharges grandissantes m'écrasaient contre mon fauteuil [...] et elles étaient bien plus considérables que lors de l'envol. Le navire a commencé soudain de tourner autour de son axe [...].

"Mais ces radiations qui, au début, m'avaient inquiété, ont cessé, et le reste de la descente s'est effectué normalement. Tout le système de commande avait donc fonctionné parfaitement et mon vaisseau Spoutnik se dirigeait vers la région prévue. Je me suis mis à chanter tout haut ma chanson préférée: "La patrie entend, la patrie sait..." "

"Plus que 10.000 mètres, 9, 8, 7... [...]

C'est à ce moment que se situe l'un des points mystérieux de l'odyssée de Gagarine. Il est à 7.000 mètres. Puis, il se retrouve à terre. Il ne dit rien sur la manière dont il a touché le sol. [...] Par la suite, au cours de toutes les conférences de presse, le premier cosmonaute soviétique s'est refusé à dire si, oui ou non, il avait quitté la cabine de son "Vostok" avant que celle-ci se pose dans un champ. [...]

dépêche AFP, Moscou, 18 juin 1961

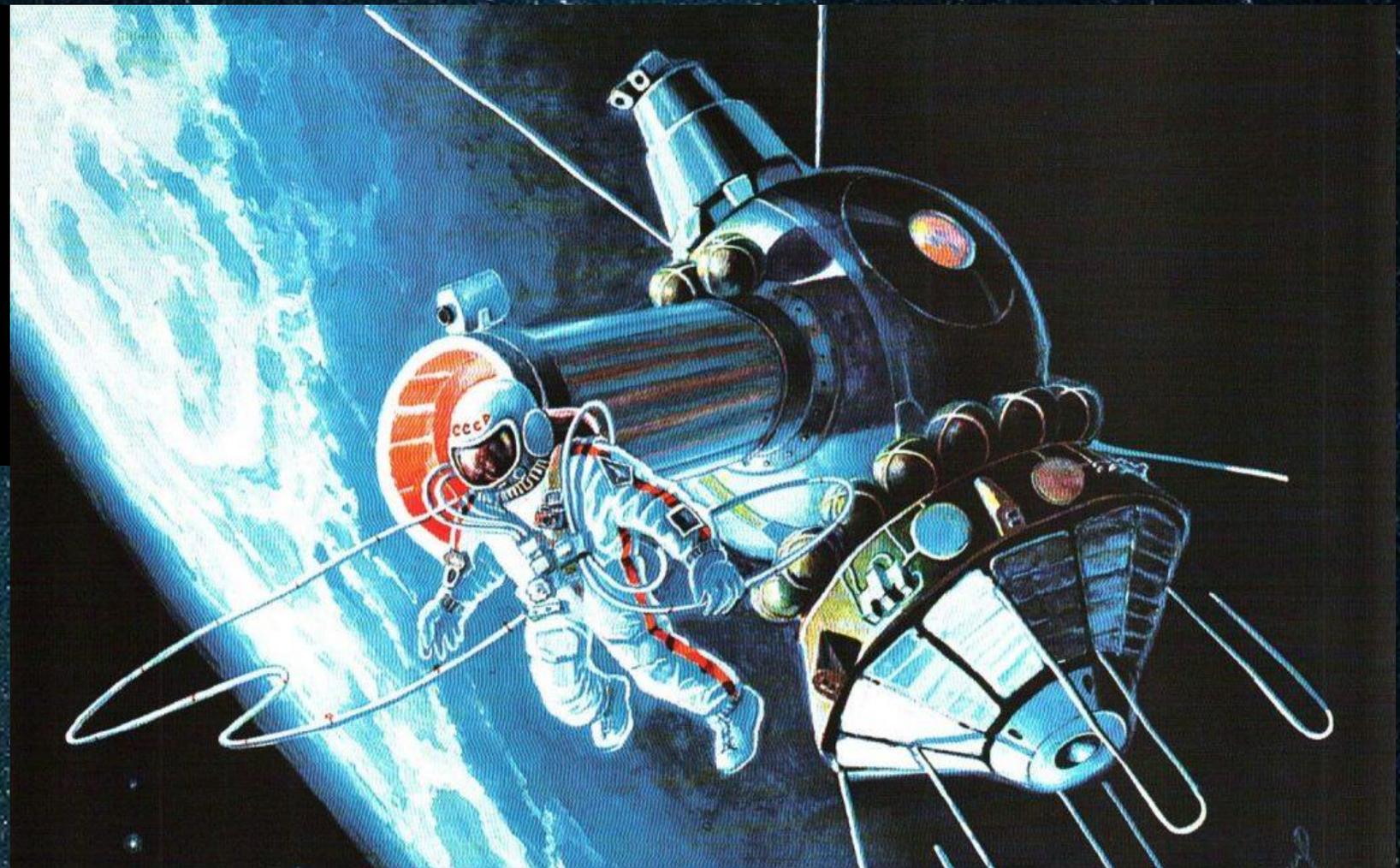
YOURI GAGARINE, 1ER HOMME DANS L'ESPACE LE 12 AVRIL 1961



VALENTINA TERECHKOVA, 1ÈRE FEMME DANS L'ESPACE LE 16 JUIN 1963



**ALEXEÏ LEONOV, PREMIER HOMME À AVOIR EFFECTUÉ
UNE SORTIE EXTRAVÉHICULAIRE DANS L'ESPACE
LE 18 MARS 1965**



NEIL AMSTRONG, 1^{er} HOMME A MARCHER SUR LA LUNE LE 20 JUILLET 1969

« L'exploration de l'espace se fera, que nous y prenions part ou pas. C'est l'une des plus grandes aventures de tous les temps et **aucune nation ayant la prétention de se poser en exemple vis-à-vis des autres ne peut envisager de prendre du retard dans la course à l'espace.**

Car les yeux du monde sont dorénavant tournés vers l'espace, vers la Lune et les planètes au-delà, et **nous avons fait le serment de ne pas voir cet espace sous le joug d'un étendard hostile et spoliateur, mais sous la bannière de la liberté et de la paix.**

Nous avons choisi d'aller sur la Lune. Nous avons choisi d'aller sur la Lune au cours de cette décennie et d'accomplir d'autres choses encore, non pas parce que c'est facile, mais justement parce que c'est difficile. C'est pour ces raisons que je considère la décision prise l'an dernier de faire passer nos efforts dans le domaine spatial à la vitesse supérieure comme l'une des plus importantes de mon mandat présidentiel.

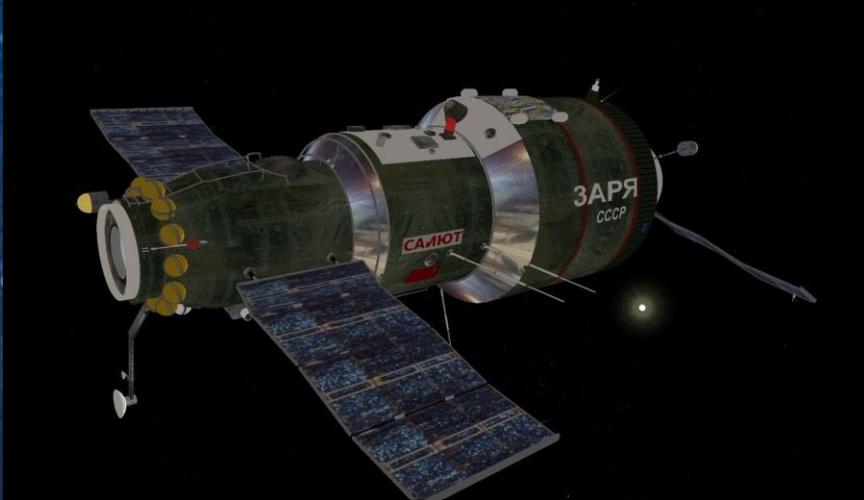
Il est certain que nous sommes en retard et nous le serons encore quelque temps en ce qui concerne les vols habités. Mais nous n'avons pas l'intention de rester en arrière et au cours de cette décennie, **nous allons rattraper notre retard et prendre la tête.**

Il est certain que tout cela coûte très cher. Le budget spatial de l'exercice en cours est trois fois supérieur à celui de janvier 1961 [...] Eh bien, l'espace est là et nous allons y aller... »

Discours de John Fitzgerald Kennedy, le 12 septembre 1962
(Houston, Texas)



1971 : SALIOUT 1, LA 1^{ère} STATION SPATIALE ORBITALE



1977 : SALIOUT 6

1986 : LA STATION MIR



1981 : COLUMBIA, LA 1^{ère} « NAVETTE » SPATIALE RÉUTILISABLE

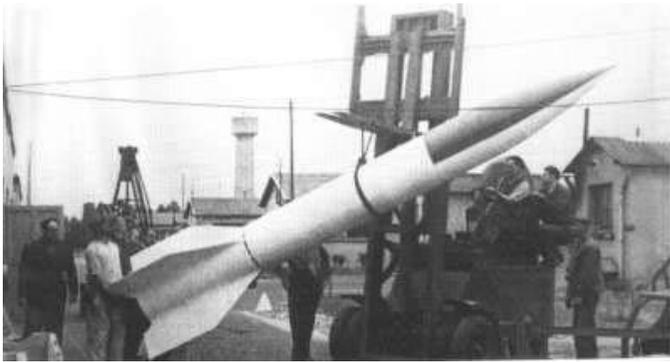


« Grâce à vous, nous sommes redevenus des géants ! » Ronald Reagan n'a pas lésiné sur le cocardier pour complimenter Young et Crippen, les deux héros de la navette spatiale. Il y a quelques mois, Columbia symbolisait l'Amérique, mais c'était une Amérique retardataire comme elle, dispendieuse, incapable de prendre son envol. Aujourd'hui, le symbole s'est renversé : la navette représente une grande, une triomphante Amérique. Succès technique, scientifique, bientôt militaire et commercial, le premier vol de Columbia est tout cela à la fois.

Source : *L'Express (France)*, 25 avril 1981, p. 66.

L'idée d'un véhicule spatial réutilisable pour plusieurs missions est considérée dans les années 1960, mais n'est développée qu'après la mission lunaire Apollo 11, en 1969. La construction d'un prototype baptisé Enterprise est entamée en juin 1974. Lancé en août 1977, il n'effectue toutefois pas de voyage dans l'espace. Avec un retard de quelques années sur l'échéancier initial, une première navette spatiale, Columbia, effectue son vol initial de 54 heures le 12 avril 1981, 20 ans après que le Russe Youri Gagarine ait été le premier homme dans l'espace. Pour cette première, les objectifs sont essentiellement axés sur la réussite du vol, donc le départ, comme une fusée, le retour dans l'atmosphère et l'atterrissage qui se fait comme celui d'un avion. Cette tentative est décrite comme un succès par les autorités de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) et le président Ronald Reagan. Dans le contexte de la guerre froide, l'Union soviétique s'inquiète pour sa part du potentiel militaire de navettes comme Columbia. Au cours des vols subséquents, celle-ci servira à différentes expériences scientifiques ou au transport d'équipements. Parallèlement à son évolution, d'autres navettes entrent également en opération : Challenger (1983), Discovery (1984), Atlantis (1985) et Endeavour (1992). Les missions se déroulent habituellement sans anicroche. Parmi les échecs, on compte l'explosion de Challenger, peu après son départ du 28 janvier 1986, entraînant dans la mort ses 7 membres d'équipage.

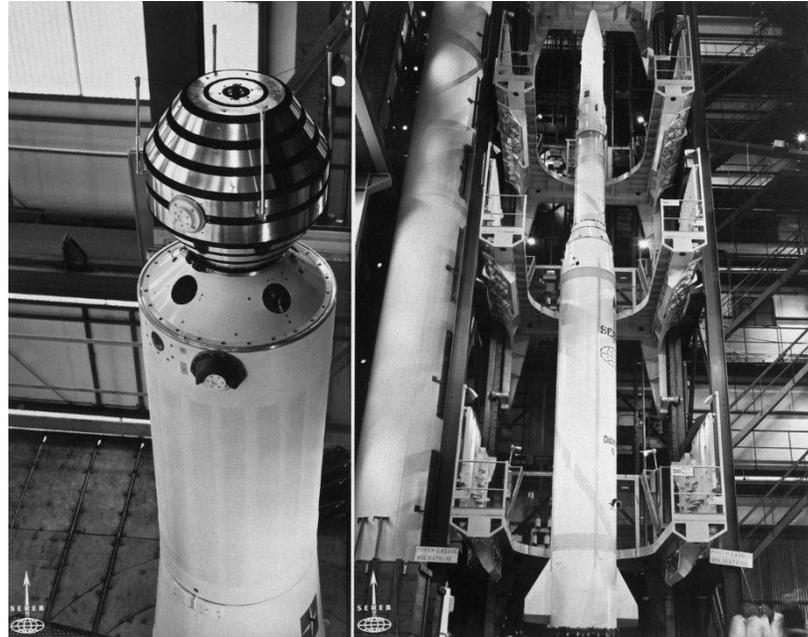
Source : <https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMEve/1347>



Fusée Véronique R (1^{er} modèle) : 1950



**1968: 1^{ère} fusée
Véronique lancée
depuis la base de
Kourou**



**1965 : Astérix :
le 1^{er} satellite français
lancé par la fusée Diamant**



Le Centre spatial de Kourou aujourd'hui

La France dans la course à l'espace

Guerre de Corée (1950-53)



Débarquement d'Incheon le 15 septembre 1950 en Corée

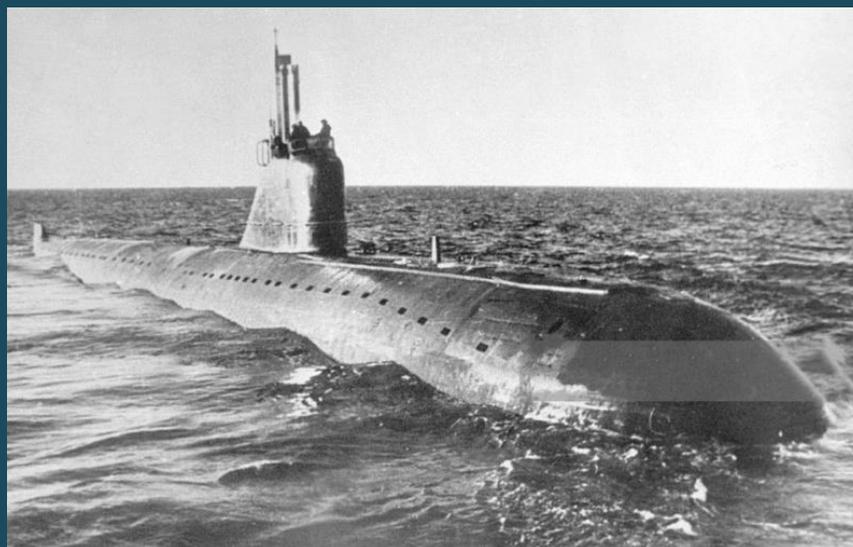
Crise des missiles de Cuba (octobre 1962)



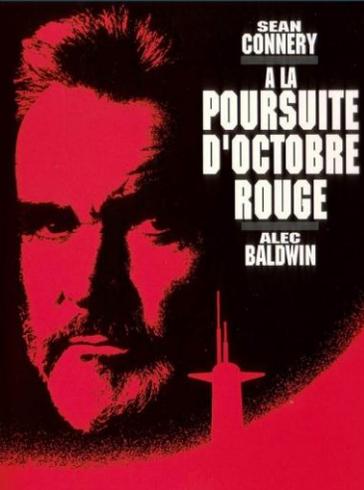
Un avion américain oblige un navire soviétique à se détourner



USS-Nautilus, 1^{er} sous-marin nucléaire inauguré par les Américains



Sous-marin d'attaque soviétique de classe November



Encyclopédie navale :
Forces de l'US Navy



Documentaire Arte « La guerre froide sous-marine »

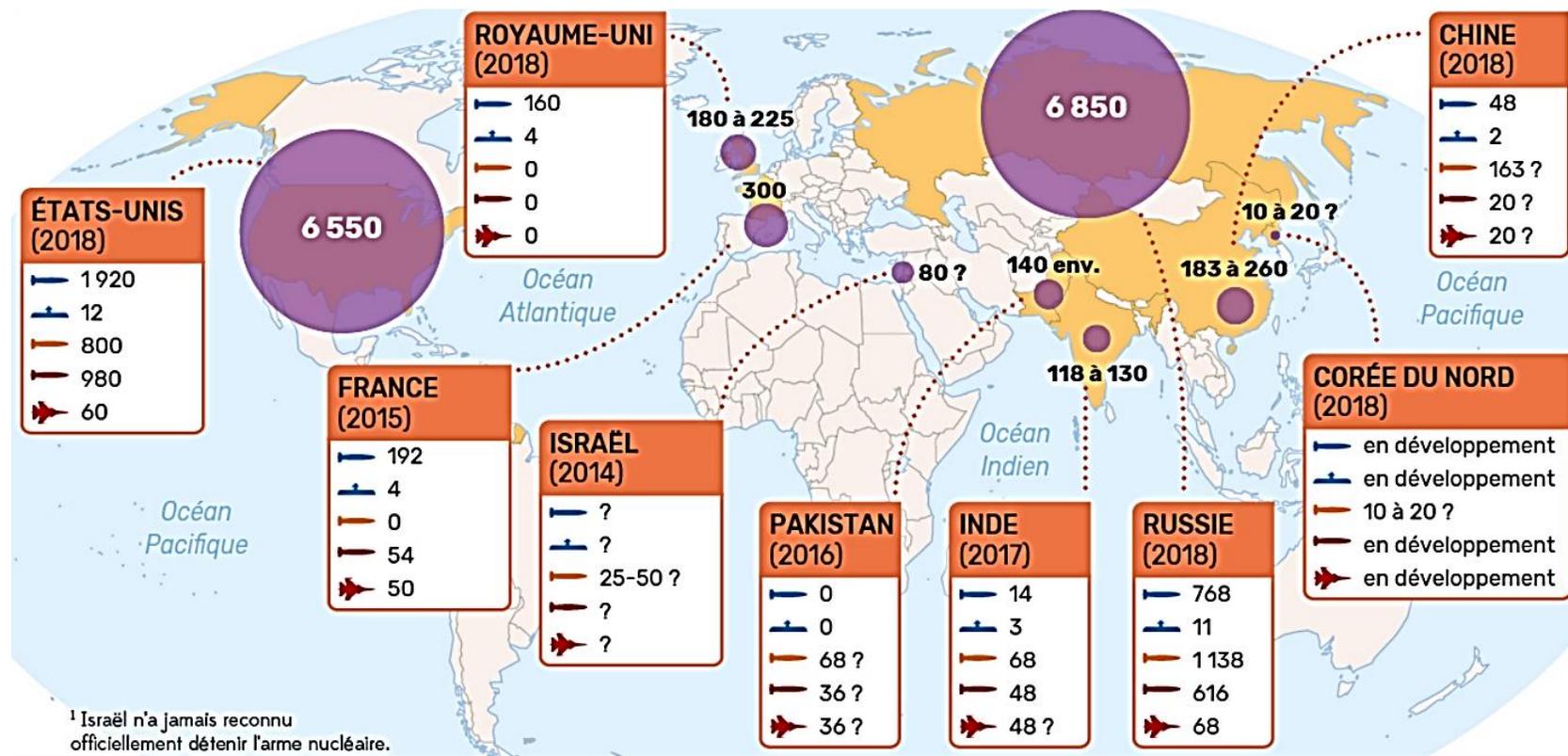
Document 1. Géographie du nombre total d'ogives nucléaires dans le monde

Pays	Ogives déployées	Autres ogives	Total 2019	Date 1er essai nucléaire
États-Unis	1 750	4 435	6 185	1945
Russie	1 600	4 900	6 500	1949
Royaume-Uni	120	80	200	1952
France	280	20	300	1960
Chine	?	290	290	1964
Inde	?	130 à 140	130 à 140	1974
Pakistan	?	150 à 160	150 à 160	1998
Israël	?	80 à 90	80 à 90	?
Corée du Nord	?	?	20 à 30	2006
Total mondial	3 750	10 115	13 865	

Source : SIPRI, 2020

Officiellement, Israël n'a jamais reconnu détenir l'arme nucléaire.

La Corée du Nord ne fournit aucune information publique sur ses capacités nucléaires.



¹ Israël n'a jamais reconnu officiellement détenir l'arme nucléaire.

- 300 ● Nombre total d'ogives nucléaires
- Missiles mer-sol balistiques stratégiques (SLBM)
- Sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SLNE)
- Missiles terrestres stratégiques
- Armes aéroportées
- Bombardiers stratégiques



Sous-marin nucléaire lanceur d'engin français : le Terrible



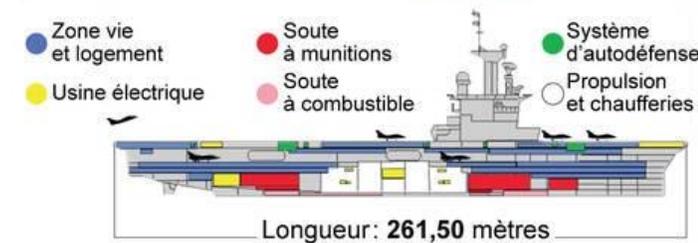
DÉFENSE LE PORTE-AVIONS CHARLES DE GAULLE 

1^{er} et seul bâtiment de combat de surface à propulsion nucléaire en Europe.

Mise en service 18 mai 2001

Équipage : 2000 (dont 700 affectés au groupe aérien)

Port d'attache : base navale de Toulon

Porte-avions nucléaire français : le Charles-de-Gaulle

 Atouts d'un porte-avions nucléaire

28 à 40 aéronaves dont 24 Rafale

Propulsion : 2 réacteurs à eau pressurisée K15, 2 groupes turboréacteurs 61 SW, 2 hélices à 4 pales fixes.

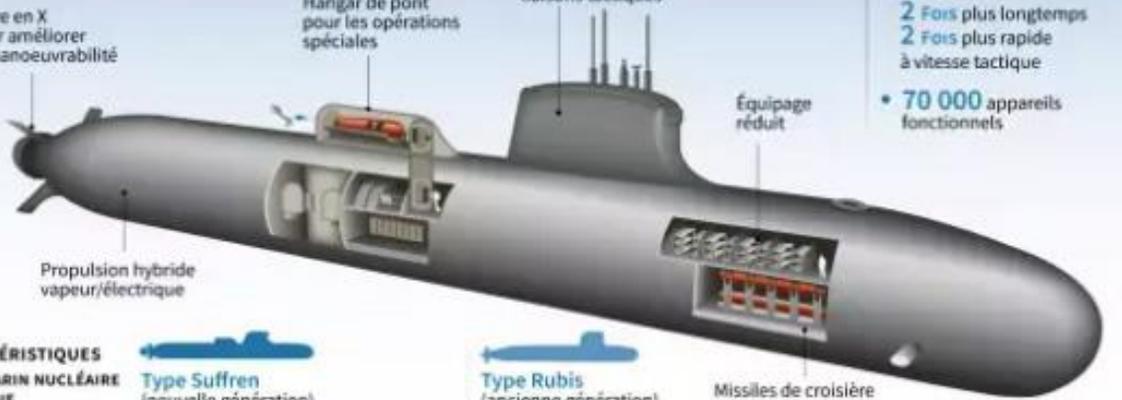
Puissance : 83 000 ch

Vitesse : 27 noeuds (50 km/h)



Source et photos : Marine nationale 

Le Suffren, un sous-marin nucléaire dernier cri



Barre en X pour améliorer la manoeuvrabilité
 Hangar de pont pour les opérations spéciales
 Interopérabilité liaisons tactiques
 Équipage réduit
 Propulsion hybride vapeur/électrique
 Missiles de croisière navals

- Déployé 2 fois plus longtemps
- 2 fois plus rapide à vitesse tactique
- 70 000 appareils fonctionnels

CARACTÉRISTIQUES SOUS-MARIN NUCLEAIRE D'ATTAQUE

Type Suffren (nouvelle génération)	Type Rubis (ancienne génération)
Longueur : 99m	73m
Déplacement en plongée : 5 300 tonnes	2 600 tonnes
Vitesse : Supérieure à 25 noeuds (46km/h)	Supérieure à 23 noeuds (42km/h)
Équipage : Jusqu'à 63 marins	Jusqu'à 68 marins
Armement : Torpilles F21, Missiles antinavire SM-39 «Batch 2», Missiles de croisière navals (MdcN), mines	Torpilles F17, Missiles antinavire SM-39, Mines FG 29
Autonomie en mer : 70 à 90 jours	45 à 60 jours

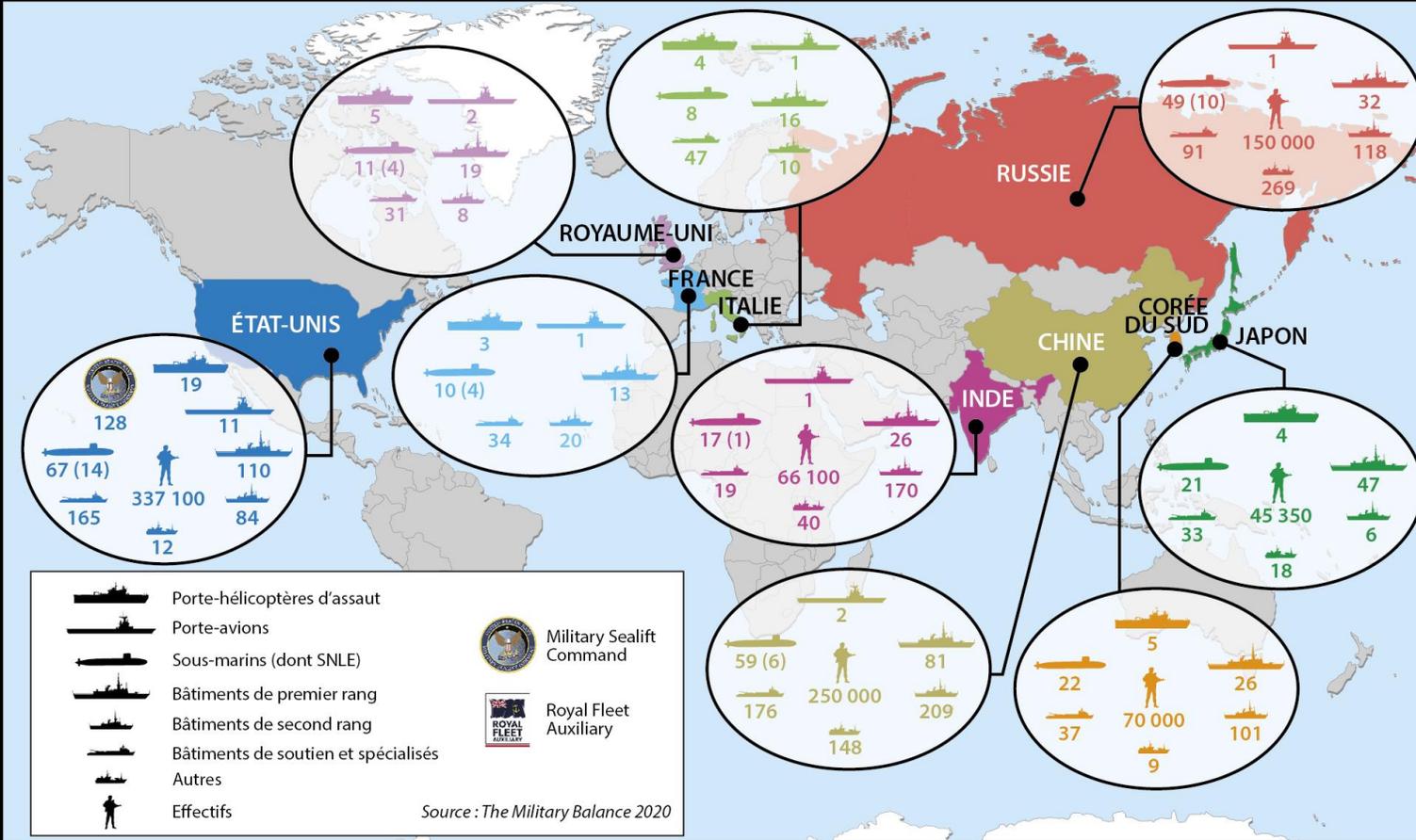
LES 6 SOUS-MARINS DU PROGRAMME BARRACUDA

- Suffren
- Duguay Trouin
- Tourville
- De Grasse
- Rubis
- Casablanca

Dépenses totales 9,1 MDS D'EUROS

Source : Naval Group, ministère des Armées 

Porte-avions nucléaire et SNLE, les symboles de la puissance navale d'un pays



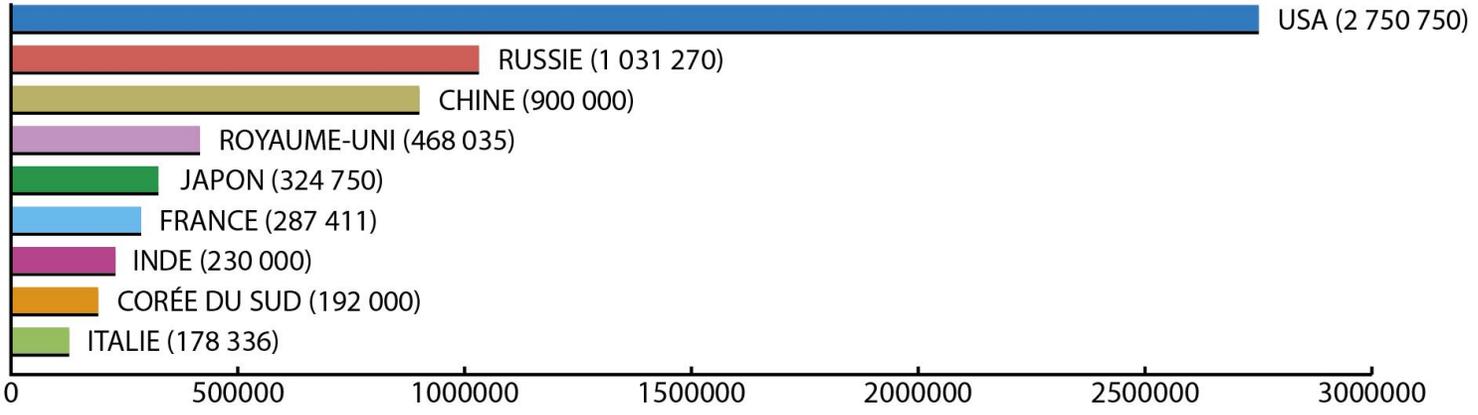
Les puissances en possession d'un ou plusieurs porte-avions

Pays	Total en service	En construction	Porte-avions nucléaires CATOBAR	Porte-avions classiques STOBAR	Porte-aéronefs STOVL	Total historique
États-Unis	21	4	11	0	10	75
Chine	2	3	0	2	0	3
Inde	2	1	0	2	0	3
Italie	2	1	0	0	2	4
Australie	2	0	0	0	2	5
Royaume-Uni	2	0	0	0	2	55
Russie	1	2	0	1	0	7
France	1	1	1	0	0	16
Espagne	1	0	0	0	1	3
Turquie	0	1	0	0	0	0

Mis à jour : avril 2023

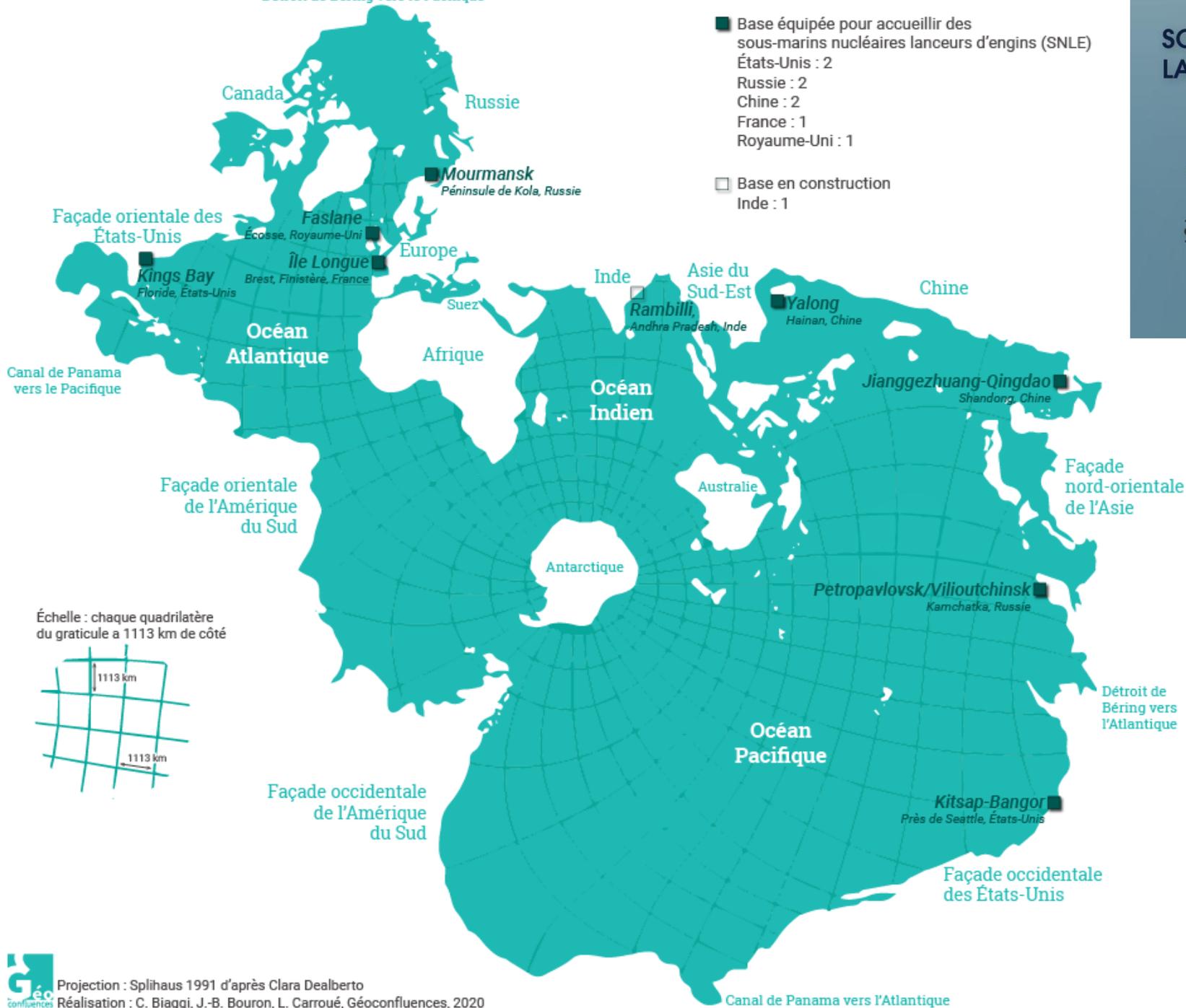


Classement des flottes (en tonnage)

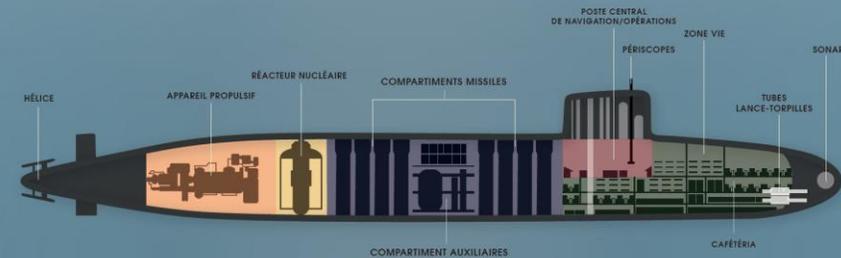


Les puissances navales dans le monde

Détroit de Béring vers le Pacifique



SOUS-MARIN NUCLÉAIRE LANCEUR D'ENGINS (SNLE)



MARINE NATIONALE



Les bases navales pour les SNLE

Décembre 2018 : mise sur orbite du premier satellite espion de nouvelle génération CSO de l'armée française.



Brouilleur de satellites de la Space Force américaine



Laser antisatellite

La force spatiale chinoise



Missile antisatellite

Propulsion
Moteur de fusée alimenté au gaz liquide qui permet d'effectuer des manœuvres en orbite.

Empennage vertical double
Freins pneumatiques

Spécifications

Longueur	8,38 m
Envergure	4,6 m
Poids au décollage	5 tonnes
Vitesse de retour (Zone orbitale)	Mach 25 177 à 800 km



Les missions du X-37B

Véhicule	Lancement	Retour sur Terre	Durée
OTV-1	22 avril 2010	3 décembre 2010	8 mois
OTV-2	5 mars 2011	16 juin 2012	15 mois
OTV-1	11 décembre 2012	14 octobre 2014	22 mois

Après avoir passé près de deux ans en orbite, le X-37B, un drone spatial de l'US Air Force, la section aérienne de l'armée américaine, devrait se poser bientôt sur Terre. Au cours d'une mission ultrasecrète, le drone aurait testé de nouveaux capteurs ainsi que de nouvelles technologies pour la prochaine génération de satellites.

Cabine
De la même grandeur que la caisse d'un camion, il n'y a pas de pression à l'intérieur de la cabine, qui contient des panneaux solaires qui se déploient lorsque le drone est en orbite afin de l'alimenter en énergie.

Bouclier thermique
Des tuiles faites d'une céramique ultrarésistante à la chaleur protégeront le drone lorsqu'il rentrera dans l'atmosphère.

Contrôle
Le drone est équipé d'un GPS de navigation et d'instruments de vol lui permettant de rentrer dans l'atmosphère et de se poser sur Terre.

Réservoir de peroxyde d'hydrogène

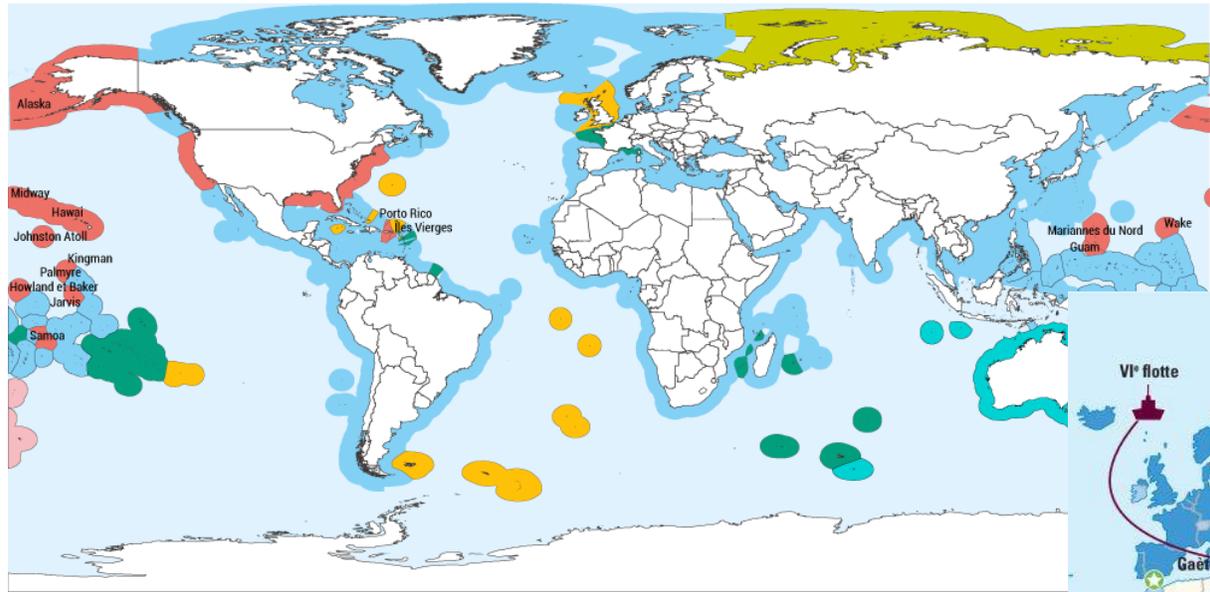
Zone de recherche

Réservoir de jet contenant du kérosène JP-8

Systèmes électroniques

Propulseur de manœuvres

Militarisation de l'espace



Souveraineté

- États-Unis
- Russie
- Autre
- France
- Nouvelle-Zélande
- Australie
- Royaume Uni

Réalisation
Source: Maritime Boundaries
Carte réalisée avec Cartes & Données
Habillage : J.-B. Bouron, Géocom



Etats-Unis : la 1^{ère} Zone Economique Exclusive du monde



1. Position face aux États-Unis

- Pays membre de l'OTAN
- Pays allié
- Pays en cours de rapprochement dans le cadre de la « stratégie du pivot »
- Pays s'opposant régulièrement
- Pays hostile

2. Six flottes américaines en 2015

- Périmètre assigné à chaque flotte
- Siège du quartier général (QG) de chaque flotte

3. Bases navales et facilités

- ★ Principale base navale américaine
- ★ Facilités navales

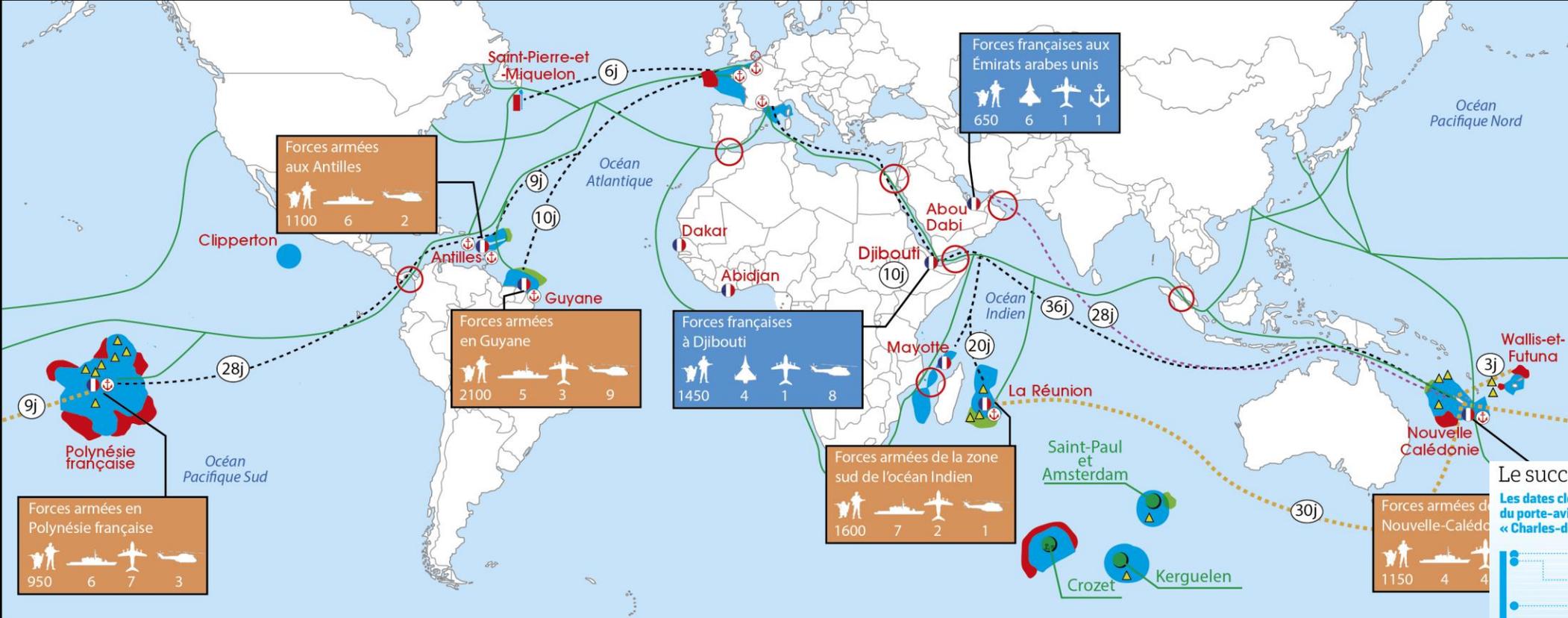
4. Centres d'intérêt sécuritaires américains

- ★ Zone de conflit ou de fortes tensions
- Zone de piraterie

Sources : d'après US Navy, 2014, Bureau maritime international, 2014 ; Antoine Frémont, Anne Vanacore, *Géographie des espaces maritimes*, La Documentation française, mars 2015.

© Belin Éducation/Humensis, 2020 HGGSP Tle
© EdiCarto, Rouen

Les États-Unis, « thalassocrators »



La France possède le deuxième domaine maritime mondial avec 10.9 millions km² de ZEE, dont 97% borde ses outre-mer. Au regard de l'instabilité du contexte international et de la rivalité pour les richesses maritimes, la protection du domaine maritime est un objectif stratégique indispensable pour la défense de la France. Source : Ministère de la Défense, mai 2021



I - Un territoire en constante évolution

- A - Un territoire immense et fragmenté**
- ZEE
- B - Un territoire maritime en constante augmentation**
- Extensions des PC effectifs
 - Extensions des PC en attente de recommandation de la CLPC

II - Les opportunités économiques du TMF

- A - Les ressources minérales au sein du TMF**
- Ressources minières
- B - Un territoire maritime français ancré dans le commerce international**
- Ports français
 - Flux maritimes d'approvisionnement de la France et des Outre-mer

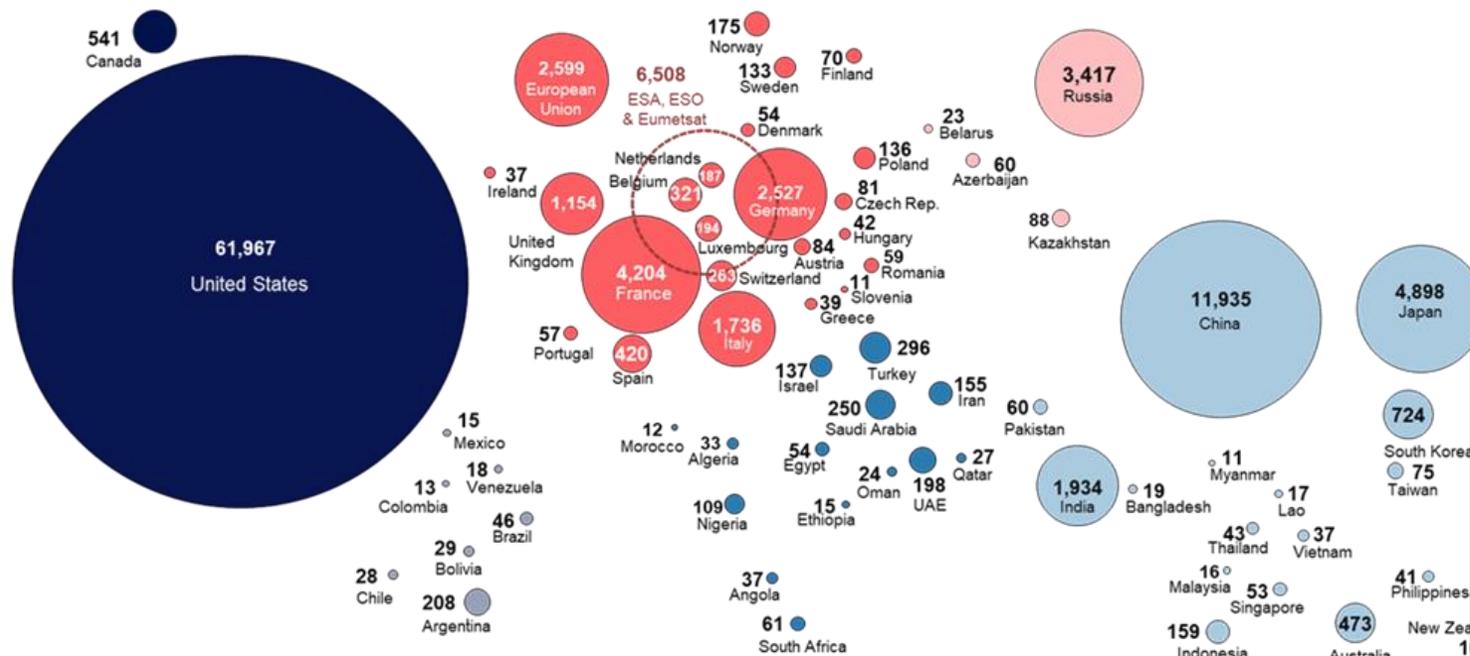
III - Le TMF et ses défis stratégiques

- A - La tyrannie des distances**
- Jours de navigations depuis la métropole
 - Jours de navigations entre les Outre-mer
 - Jours de navigations depuis les forces prépositionnées
 - Jours de mer (navigation 13 nœuds)
- B - La sauvegarde des intérêts français**
- Forces prépositionnées
 - Forces de souverainetés
 - Détroits stratégiques
 - Personnels militaires
 - Unités navales
 - Avions
 - Hélicoptères

La puissance maritime française

SOURCE : MARINE NATIONALE LP/INFOGRAPHIE - ANAIS RENAUD

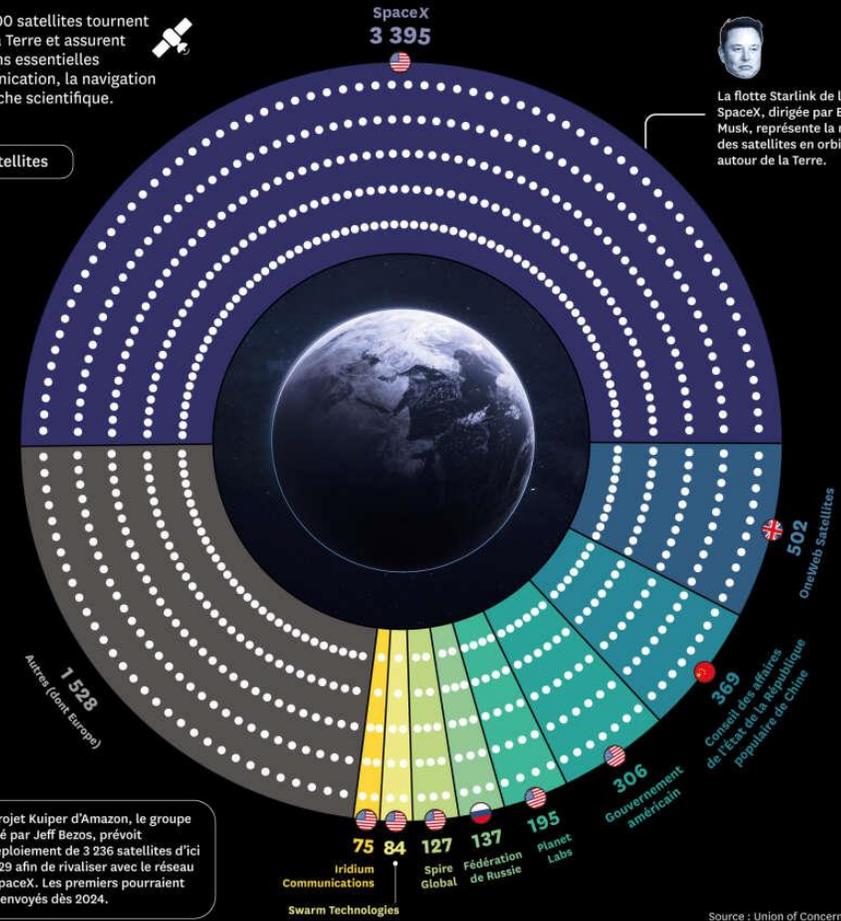
World government expenditures for space programs in 2022* for a total investment of \$103 billion



* Only countries with a budget of at least \$10 million appear on the map. Budgets indicated for European countries include their contributions to ESA, ESO and Eumetsat.

Près de 7 000 satellites tournent autour de la Terre et assurent des fonctions essentielles à la communication, la navigation et la recherche scientifique.

● = 10 satellites



La flotte Starlink de la société SpaceX, dirigée par Elon Musk, représente la moitié des satellites en orbite autour de la Terre.

Le projet Kuiper d'Amazon, le groupe fondé par Jeff Bezos, prévoit le déploiement de 3 236 satellites d'ici à 2029 afin de rivaliser avec le réseau de SpaceX. Les premiers pourraient être envoyés dès 2024.

Source : Union of Concerned Scientists

Les Etats-Unis, première puissance spatiale

« Sur le plan international, la situation est donc claire : les États-Unis dominent largement le paysage dans tous les secteurs, avec comme seuls vrais concurrents l'Europe, qui est excellente techniquement et commercialement, mais manque d'ambition, et la Chine, qui a des ambitions mais pas encore le niveau technique, même si à l'horizon 2050 elle pourrait se hisser au niveau des États-Unis.

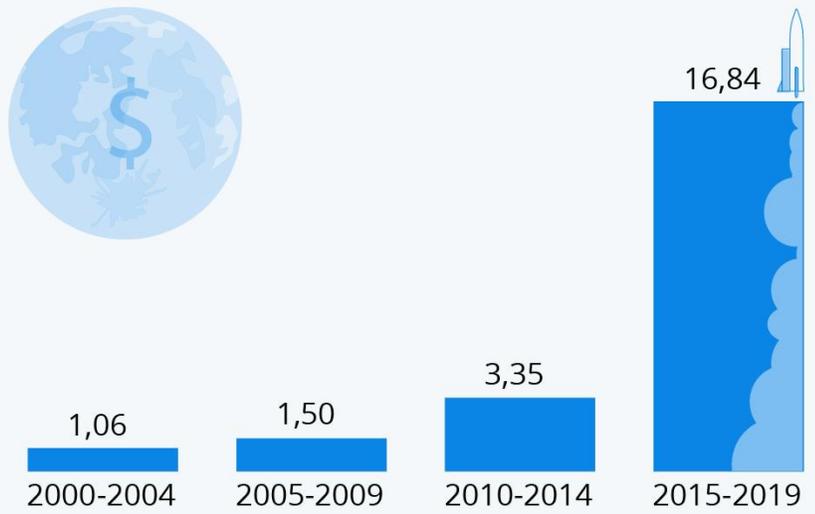
Mais ne pourrait-il pas y avoir un autre type de compétition, entre les États et de grands entrepreneurs privés, comme Elon Musk avec SpaceX et Jeff Bezos avec Blue Origin ? Les succès de SpaceX, avec ses lanceurs *Falcon* qui dominent désormais le marché du transport spatial, et ses vaisseaux *Dragon*, qui viennent d'effectuer le premier vol habité commercial pour la NASA, amènent certains observateurs à poser cette question. Mais il s'agit d'une aberration : SpaceX, pas plus que Blue Origin, n'est un concurrent de la NASA, mais bien au contraire un partenaire, dont le développement doit presque tout à la NASA. Les véhicules construits par SpaceX, et en particulier le lanceur géant entièrement réutilisable *Starship*, pourraient jouer un rôle important dans les projets lunaires puis martiens de la NASA, notamment si le système *SLS/Orion* s'avérait vraiment trop cher ! Donc synergie NASA/SpaceX, oui. Compétition, non. »

Source : « Une nouvelle course à l'espace ? », Areion24news

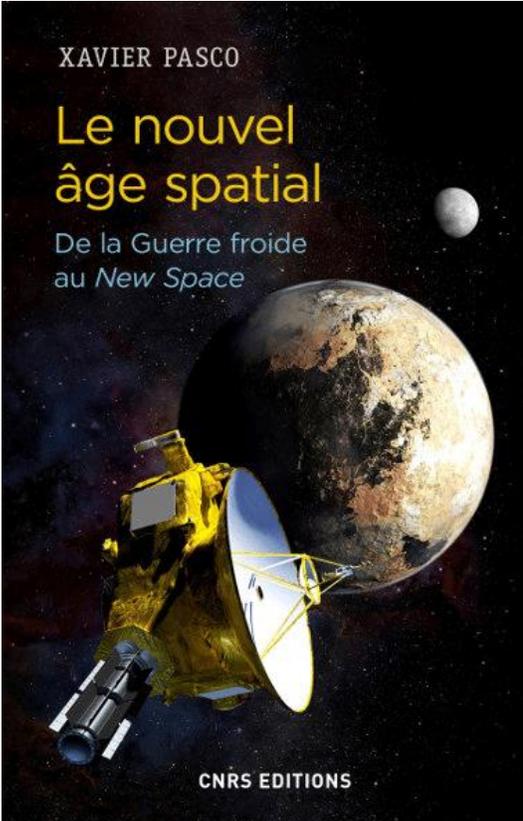
Article complet : « Une nouvelle course à l'espace ? », Areion24news

Course à l'espace : le big bang des investissements

Valeur mondiale des investissements dans les entreprises spatiales lors des périodes indiquées, en milliards de dollars



Source : Tauri Group - Start-Up Space 2020



L'entrée de la société SpaceX est par exemple le résultat d'un changement majeur dans la politique d'approvisionnement de l'agence spatiale Américaine. Au début de la conquête spatiale, les agences spatiales et les ministères de la Défense (ex. NASA, DoD), principaux bras armés des politiques industrielles spatiales en Occident, ont mis en place une politique d'innovation orientée mission. Ces clients gouvernementaux ont créé, façonné et soutenu l'écosystème spatial composé par exemple de filières industrielles couvrant tout le spectre des activités spatiales (lanceurs, exploration spatiale, télécommunication, etc.). **Les contrats passés par les agences gouvernementales ont consisté à confier progressivement plus de responsabilités aux acteurs privés de l'offre.** Au milieu des années 2000, la NASA décide de franchir un cap majeur avec le lancement du programme COTS. **La NASA s'est inspirée de la tendance à la servicisation observée dans l'ensemble de l'économie. Plutôt que d'acheter un lanceur, elle a décidé d'acheter un service de lancement.** L'autre changement majeur concerne l'assouplissement du contrôle des exportations. Les technologies spatiales peuvent dès lors être utilisées pour des usages civils comme militaires. Ce caractère dual a depuis toujours soumis le secteur à un contrôle des exportations qui limitait son développement. **Depuis le milieu des années 2010, ce contrôle a été quelque peu relâché aux États-Unis, qui restent le principal exportateur de technologies spatiales.** Cela a permis aux firmes américaines d'exporter leurs satellites, lanceurs et plus généralement leurs technologies spatiales.

Des sociétés spatiales portées par des entrepreneurs emblématiques comme Elon Musk, le fondateur d'Amazon, Jeff Bezos, qui a créé la société Blue Origin ou encore Richard Branson qui a lancé la société de vols suborbitaux, Virgin Galactic. Cette intense activité entrepreneuriale est assez exceptionnelle dans une industrie historiquement dominée par des organisations publiques (ex. NASA, DoD, ESA, CNES, JAXA) et de grandes firmes (ex. Boeing, Lockheed Martin, Airbus DS, Thales Alenia Space)

Les marchés les plus ambitieux portent sur le tourisme spatial, déjà émergent ces dernières années, l'exploitation minière et, bien entendu, à terme, la colonisation de la Lune et de Mars. Bien d'autres projets sont également initiés, avancés ou en cours de développement. On peut citer par exemple une **offre de taxi privé pour l'espace** et la création corollaire d'un nouveau type d'aéroport spécifique appelé spaceport. On pense aussi à de **nouvelles stations spatiales dédiées aux recherches privées, à la production de nouveaux matériaux, de nouvelles énergies** (propulsion, électricité...), **voire même des stations spatiales utilisées pour la réalisation de films.** Il peut s'agir encore de nouveaux marchés autour de la géologie spatiale et l'exploration minière sur la Lune, les astéroïdes ou Mars, la télémédecine et la médecine spatiale (microgravité, radiations cosmiques, chirurgie...), l'astrobiologie (pour étudier la vie dans l'univers) et l'agriculture spatiale (space farming). L'espace est ainsi désormais considéré comme un «nouveau territoire » prometteur pour de nouvelles solutions à visée terrestre. Parmi les nouveaux marchés envisageables à plus court terme, on peut citer **différents services en orbite (ex. opérations de maintenance, de déconstruction ou de ravitaillement en énergie des satellites), la gestion et l'optimisation du trafic spatial ou encore le nettoyage de débris spatiaux.**

Les projets en cours ambitionnent de faire changer de dimension les activités spatiales. **La société SpaceX a par exemple demandé l'autorisation pour lancer 42 000 satellites de télécommunication** (en orbite terrestre basse, OTB) qui fourniront un accès à Internet n'importe où sur Terre. **Les lanceurs réutilisables sont également au centre des nouvelles technologies spatiales** car ils permettent de réduire drastiquement le coût du lancement.



Figure 1. Les six ruptures à l'origine du New Space¹

7 PROJETS POUR CONNECTER LE MONDE

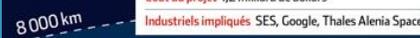
Intelsat / Inmarsat / Eutelsat / SES / etc.

Altitude 35 786 km (Géostationnaire)
 Flotte 52 satellites pour Intelsat, la plus grande constellation existante
 Services opérationnels Depuis plusieurs décennies
 Coût du projet NC
 Industriels impliqués Orbital Sciences, Boeing Satellite Systems, Hughes Aircraft, Space Systems/Loral, Thales Alenia Space...



O3b Networks

Altitude 8 000 km
 Flotte 12 satellites actuellement, 16 prévus
 Objectif de lancement du service Déjà lancé
 Coût du projet 1,2 milliard de dollars
 Industriels impliqués SES, Google, Thales Alenia Space



OneWeb

Altitude 1 200 km
 Flotte 648 satellites
 Objectif de lancement du service 2018
 Coût du projet 1,5 à 2 milliards de dollars
 Industriels impliqués Virgin Group, Qualcomm



SpaceX

Altitude 1 200 km
 Flotte 4 000 satellites
 Objectif de lancement du service Pas avant au moins 5 ans
 Coût du projet 10 milliards de dollars
 Industriels impliqués Google, Fidelity

Google Loon

Altitude 20 km (Atmosphérique)
 Flotte NC
 Objectif de lancement du service En test depuis août 2013
 Coût du projet NC
 Industriels impliqués Raven Aerostar, Ubiquiti Networks, Cnes



Facebook / Ascenta

Altitude 20 km (Atmosphérique)
 Flotte Pourrait impliquer plus de 10 000 drones
 Objectif de lancement du service 1^{er} test en 2015
 Coût du projet NC
 Industriels impliqués NC



Google / Titan Aerospace

Altitude 20 km (Atmosphérique)
 Flotte NC
 Objectif de lancement du service NC
 Coût du projet NC
 Industriels impliqués NC



L'USINE digitale



Thomas Pesquet @Thom_astro

Test initial du #Crew2 @SpaceX la semaine dernière au @NASAKennedy 😊 C'est la 1re fois qu'on portait nos scaphandres de vol dans la vraie capsule (pas le simulateur) qui nous emmènera jusqu'à la @Space_Station. Un peu comme tester sa nouvelle voiture qui sent le neuf 😊

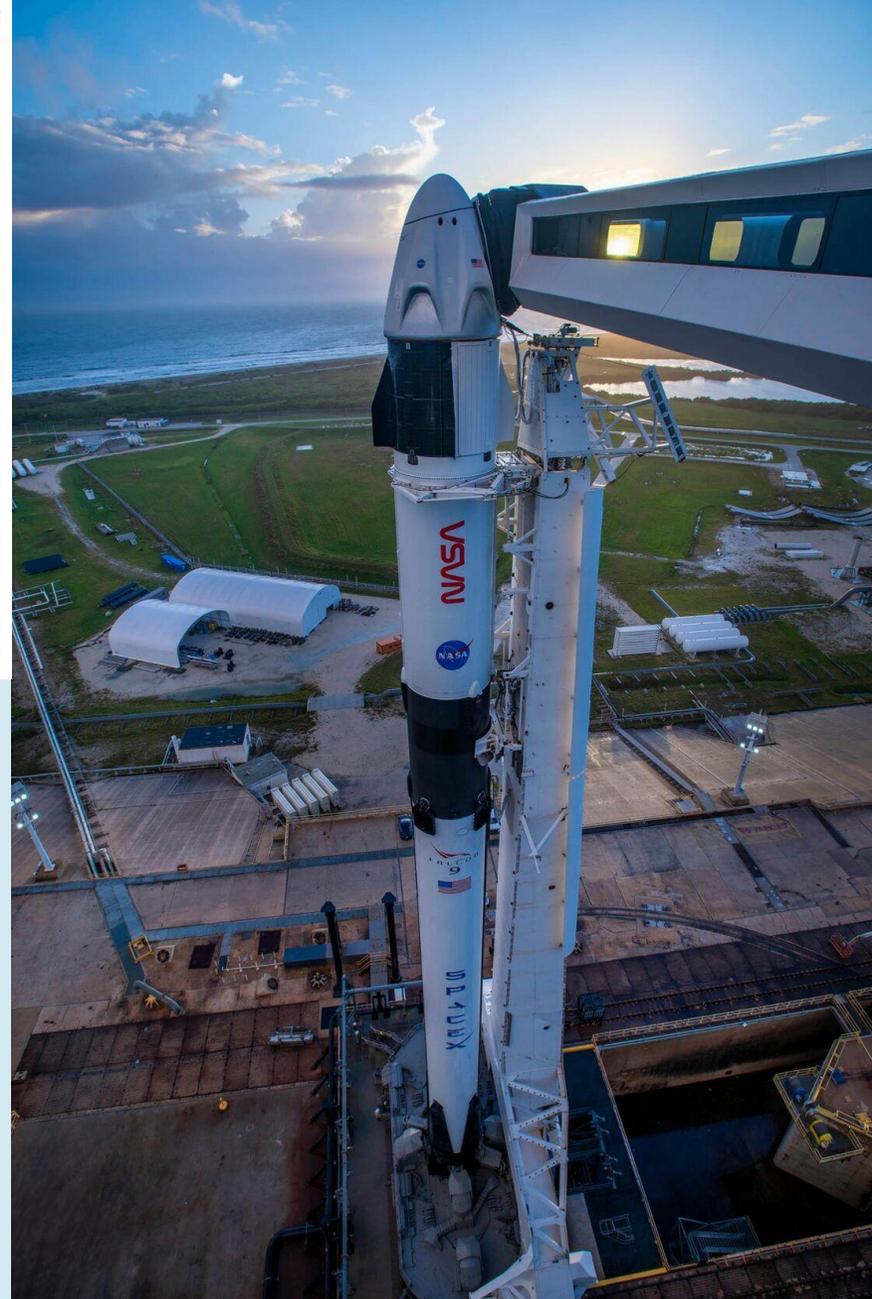


6:43 PM · 30 mars 2021

Space X collabore avec la NASA et envoie des astronautes sur l'ISS, à l'image du français Thomas Pesquet (22 avril 2021)

Satellites

Fusées et modules spatiaux



New Space : les acteurs privés de l'espace

Le tourisme spatial

L'extraction minière



Blue Origin et le tourisme spatial

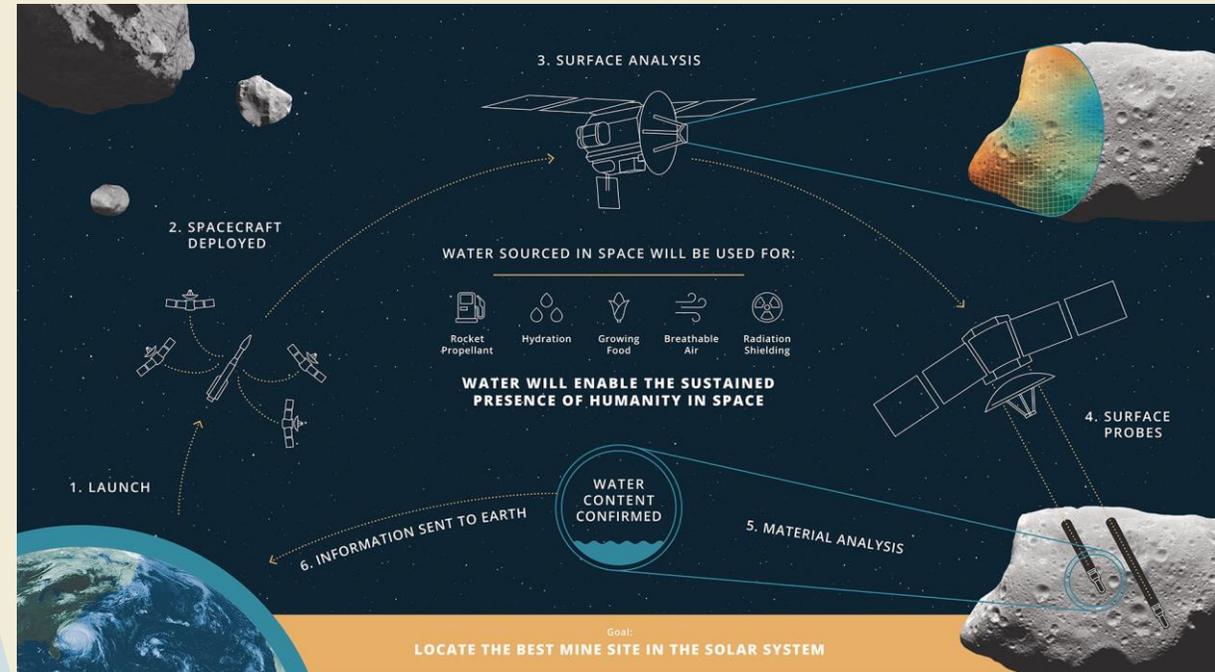
Planetary Ressources : la recherche de ressources minières sur les astéroïdes



Tourisme spatial : SpaceX "satellisera" quatre Américains à 600 km d'altitude cette nuit



Jarde Isaacman, Sian Proctor, Chris Sembroski et Hayley Arceneaux sanglés à bord du vaisseau "Resilience". / SAPCEX



New Space : les acteurs privés de l'espace



Les colonies martiennes : le projet d'Elon Musk



Blue Moon : le projet de module lunaire présenté par Jeff Bezos

Les projets des entreprises privées

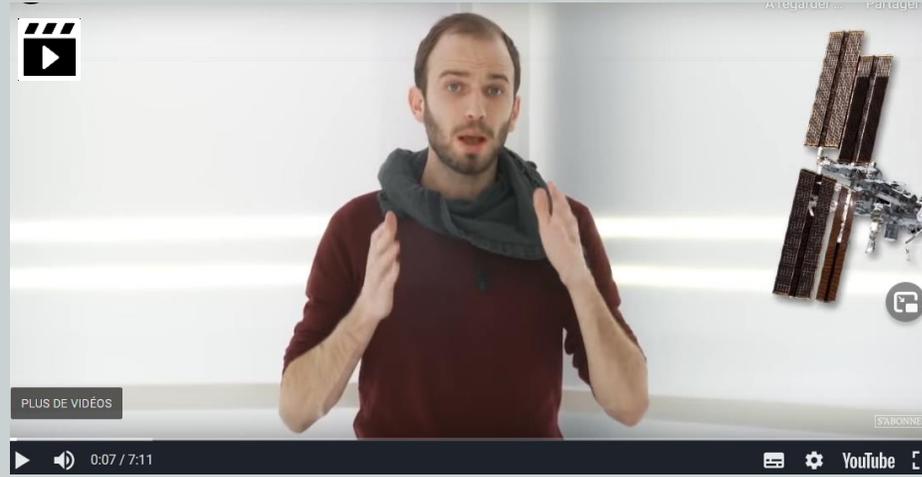
Axe 2

Enjeux diplomatiques et coopérations





Histoire des stations spatiales



A quoi sert l'ISS ?



Création de l'ISS

POUR ALLER PLUS LOIN



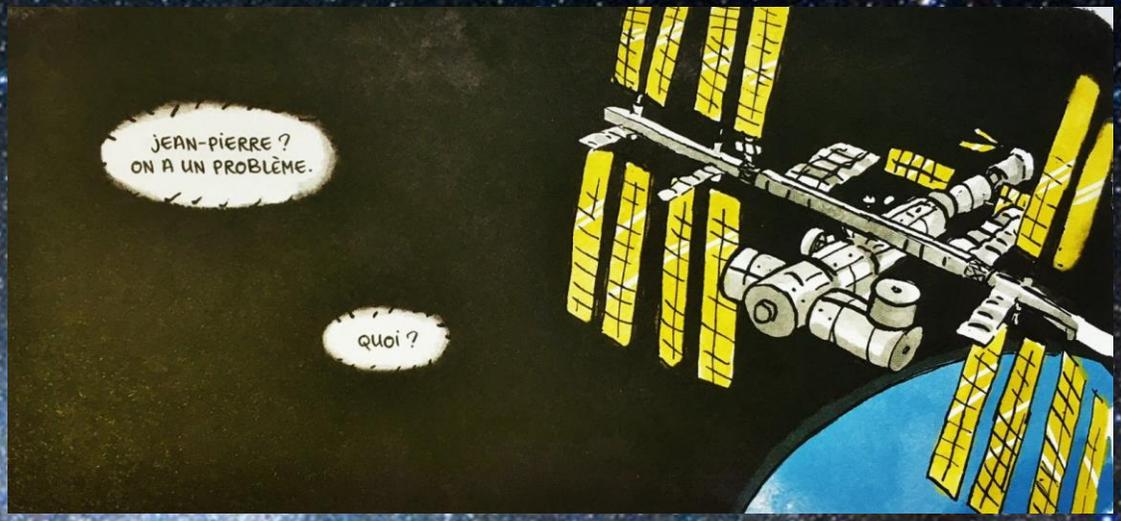
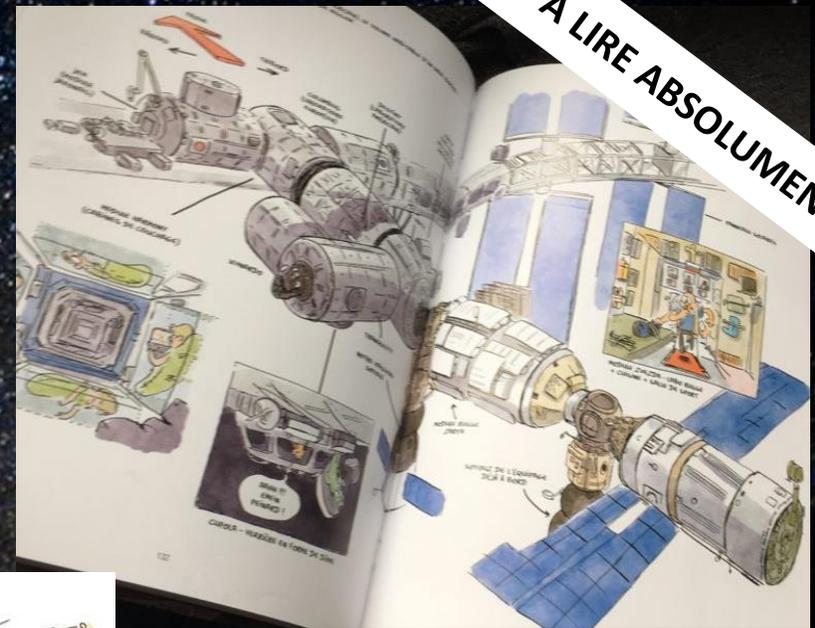
Visite guidée de l'ISS



Emission de France culture : « La station spatiale internationale : un labo là-haut »

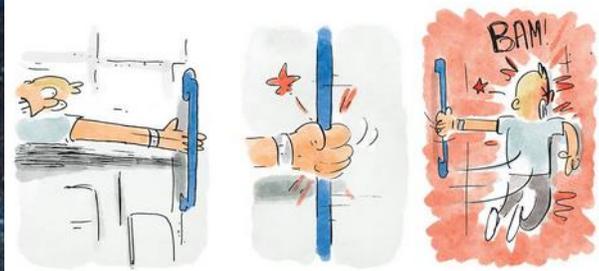
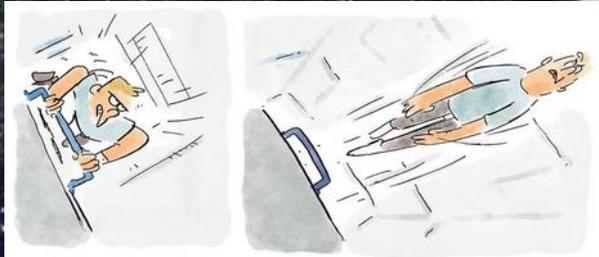
Coopérer pour la recherche la station spatiale internationale

A LIRE ABSOLUMENT



MARION MONTAIGNE

DANS LA COMBI DE THOMAS PESQUET



ON POURRAIT CROIRE QU'ON VA PASSER LA JOURNÉE À FAIRE DES TRUCS COOLS, SI POSSIBLE EN COMBI SPATIALE.

EN FAIT C'EST SURTOUT UNE SUCCESSION DE TÂCHES CHRONOMÉTRÉES TRÈS TECHNIQUES, SOUS FORME D'ACRONYMES BARBARES. ET ON RESTE EN T-SHIRT-CHAUSSETTES.

SHANE ET ANDREI, À 14H VOUS SORTIREZ TESTER VOS COMBIS.

FAITES PLEIN DE PHOTOS!

	8H	9H	10	11	12	13	14
SHANE K.	REGARDER LES ÉTOILES	EPS (MOLLO)	LUNCH	PROMENADE			
ANDREI	COUCOU À LA CAMÉRA	SELFIES	LUNCH	EPS			
PEGGY W.	GALIPETTES	SELFIES	FAIRE VOLER DES BULLES D'EAU				
THOMAS P.	INTERVIEW PUJADAS	TWITTER	LUNCH	JOUER DU SAXO			
OLEG							

CET APRÈS-MIDI, OLEG ET THOMAS, VOUS CAPTUREZ UN ASTÉROÏDE, ON VEUT L'OR QUI EST DESSUS.

PEGGY... TU VAS DIRIGER L'ANTENNE 13T ALPHA DU CENTAURE, DES E.T. SEMBLENT VOULOIR NOUS CONTACTER.

	8	9	10	11	12	13	14
SHANE	TR	EXC-T2	RT	CONF-CHE	TVS	C.3	CL1
SERGEI	CONF-CHE	TMI-S	FUDIX-BRD	COX-X	FRM-IS	CFM	PRCD
ANDREI	CONF-CHE	TMI-S	FUDIX-BRD	COX-X	FRM-IS	CFM	PRCD
PEGGY	CONF-CHE	TMI-S	FUDIX-BRD	COX-X	FRM-IS	CFM	PRCD
OLEG	CONF-CHE	TMI-S	FUDIX-BRD	COX-X	FRM-IS	CFM	PRCD
PESQUET	CONF-CHE	TMI-S	FUDIX-BRD	COX-X	FRM-IS	CFM	PRCD

BON BEN VOILÀ.

UNE PETITE JOURNÉE SOMME TOUTE BIEN CALME.





Thomas Pesquet @Thom_astro

Européen Français, pilote de vaisseau spatial à l'ESA en mission pour six mois sur l'ISS / Euro-French spacecraft pilot at ESA, now on 6-month ISS mission

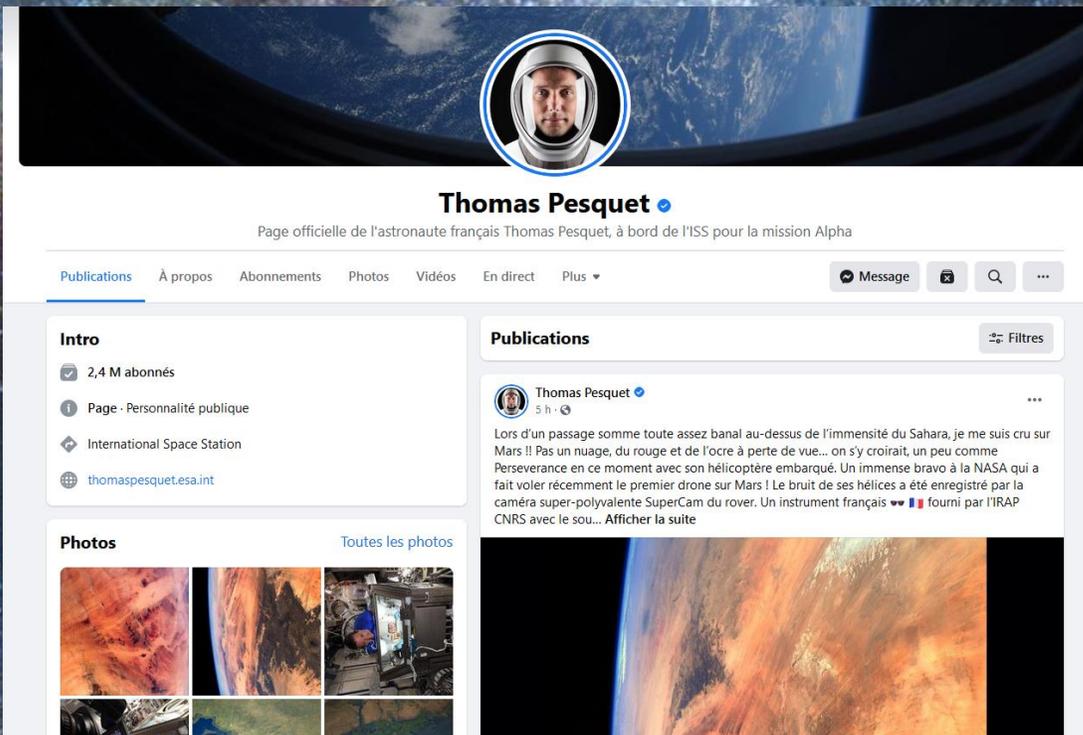
International Space Station
thomaspesquet.esa.int
Inscrit en décembre 2011
Né le 27 février 1978

TWEETS 3 541 ABONNEMENTS 206 ABONNÉS 385 k J'AIME 2 008

Tweets Tweets & réponses Médias

Thomas Pesquet @Thom_astro · 49 min
I never took apart a jet engine, but that's certainly how it feels like! :)
[flic.kr/p/Sv5Gsh](https://www.flic.kr/p/Sv5Gsh) #Proxima
À l'origine en anglais





Thomas Pesquet Page officielle de l'astronaute français Thomas Pesquet, à bord de l'ISS pour la mission Alpha

Publications À propos Abonnements Photos Vidéos En direct Plus

Message

Intro

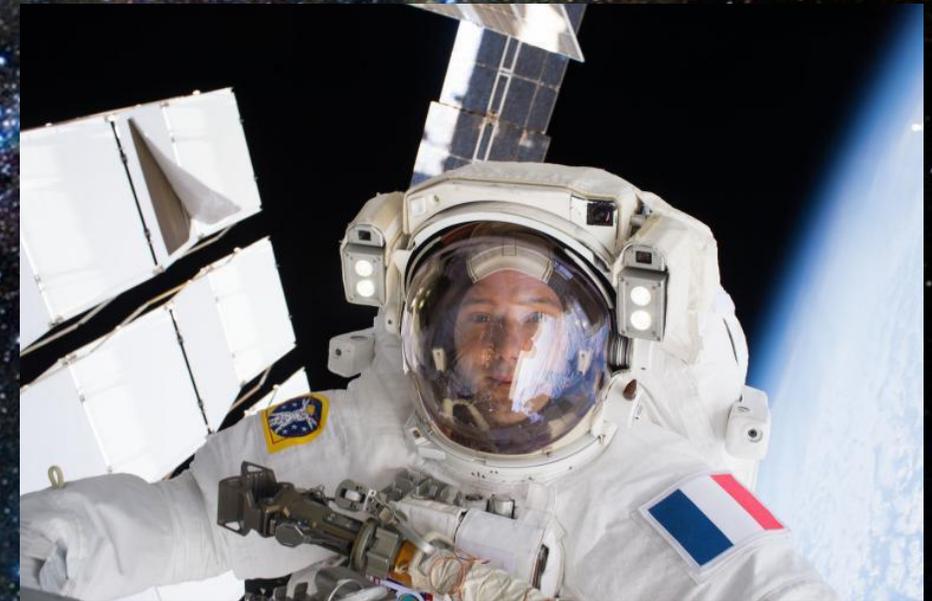
- 2,4 M abonnés
- Page · Personnalité publique
- International Space Station
- thomaspesquet.esa.int

Photos Toutes les photos

Publications

Thomas Pesquet · 5 h

Lors d'un passage comme toute assez banal au-dessus de l'immensité du Sahara, je me suis cru sur Mars !! Pas un nuage, du rouge et de l'ocre à perte de vue... on s'y croirait, un peu comme Perseverance en ce moment avec son hélicoptère embarqué. Un immense bravo à la NASA qui a fait voler récemment le premier drone sur Mars ! Le bruit de ses hélices a été enregistré par la caméra super-polyvalente SuperCam du rover. Un instrument français 🇫🇷 fourni par l'IRAP CNRS avec le sou... Afficher la suite

La médiatisation de Thomas Pesquet au service de la puissance française



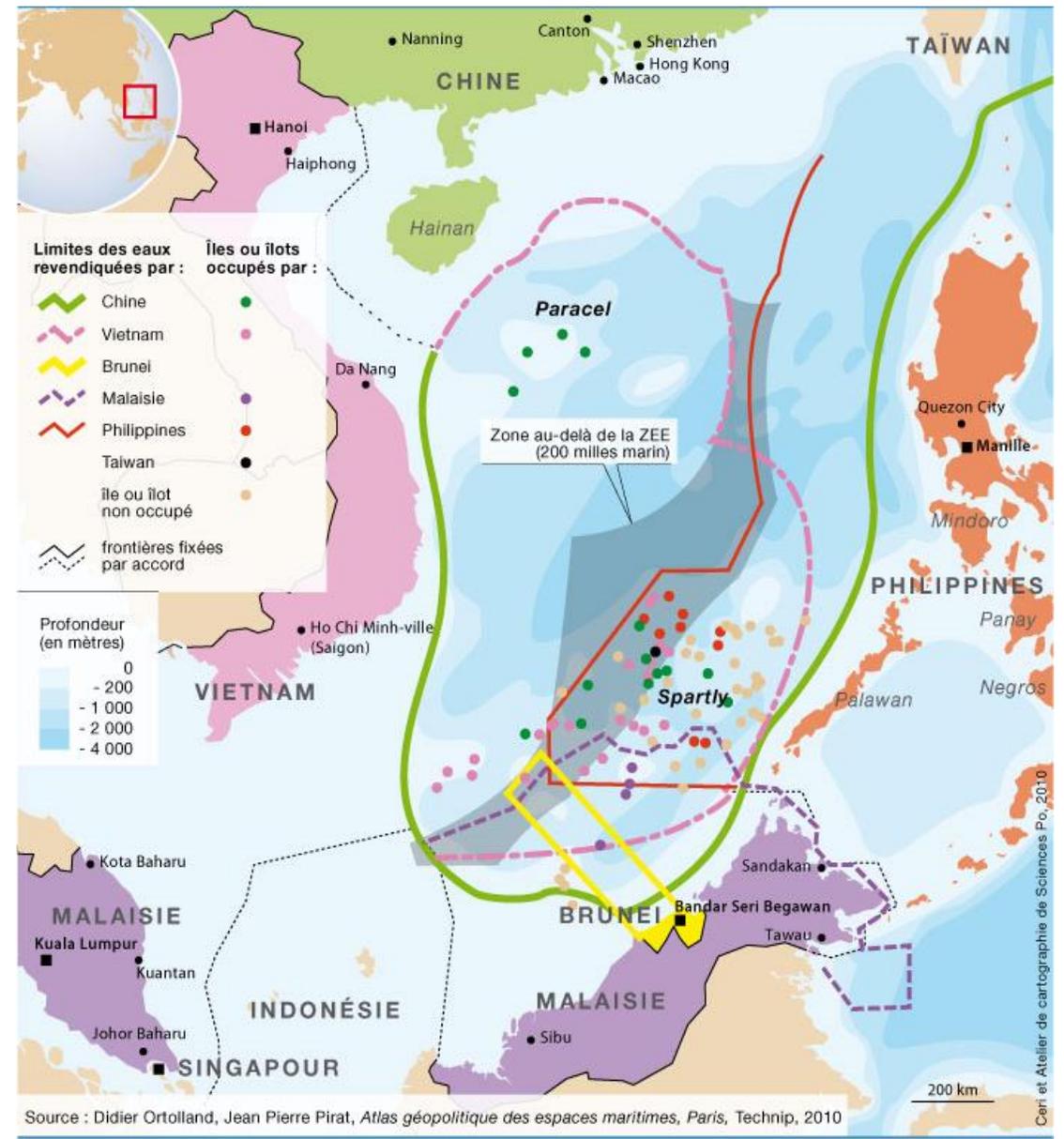
prof cormy • 21 jours

Coopérations et rivalités sur les mers du globe

Fait en coopération



Activité 7 : rivalités et coopérations sur les mers du globe



Les conflits en mer de Chine

Les conflits frontaliers maritimes...

- Zone économique exclusive (ZEE) théorique, basée sur la limite d'équidistance
- Frontière maritime définie par un accord bilatéral
- ZEE revendiquée par la Turquie
- Zone contestée à Chypre par la Turquie et la RTCN*

... ravivés par la présence du gaz

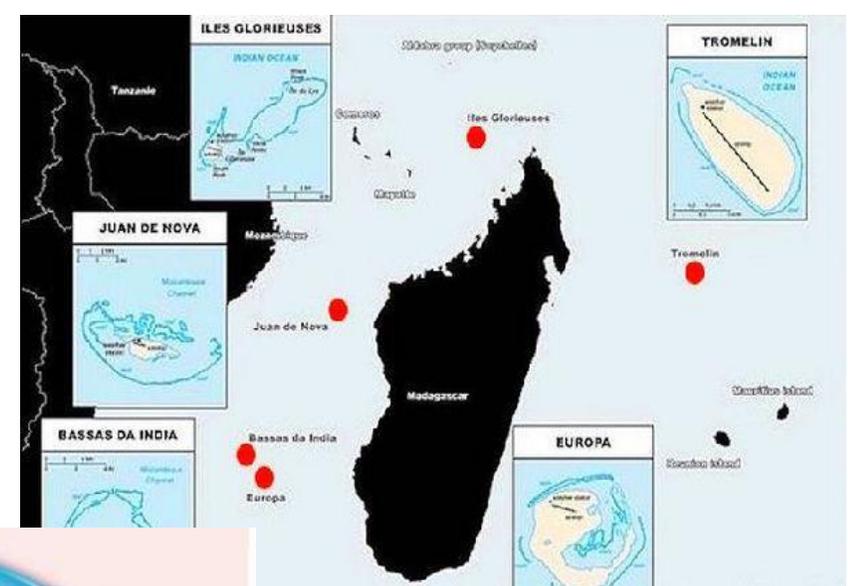
- Présence d'hydrocarbures
- Envoi sous escorte militaire du navire turc de recherche d'hydrocarbures *Oruç Reis*, le 11 août
- Envoi sous escorte militaire de navires de forage turcs en 2019



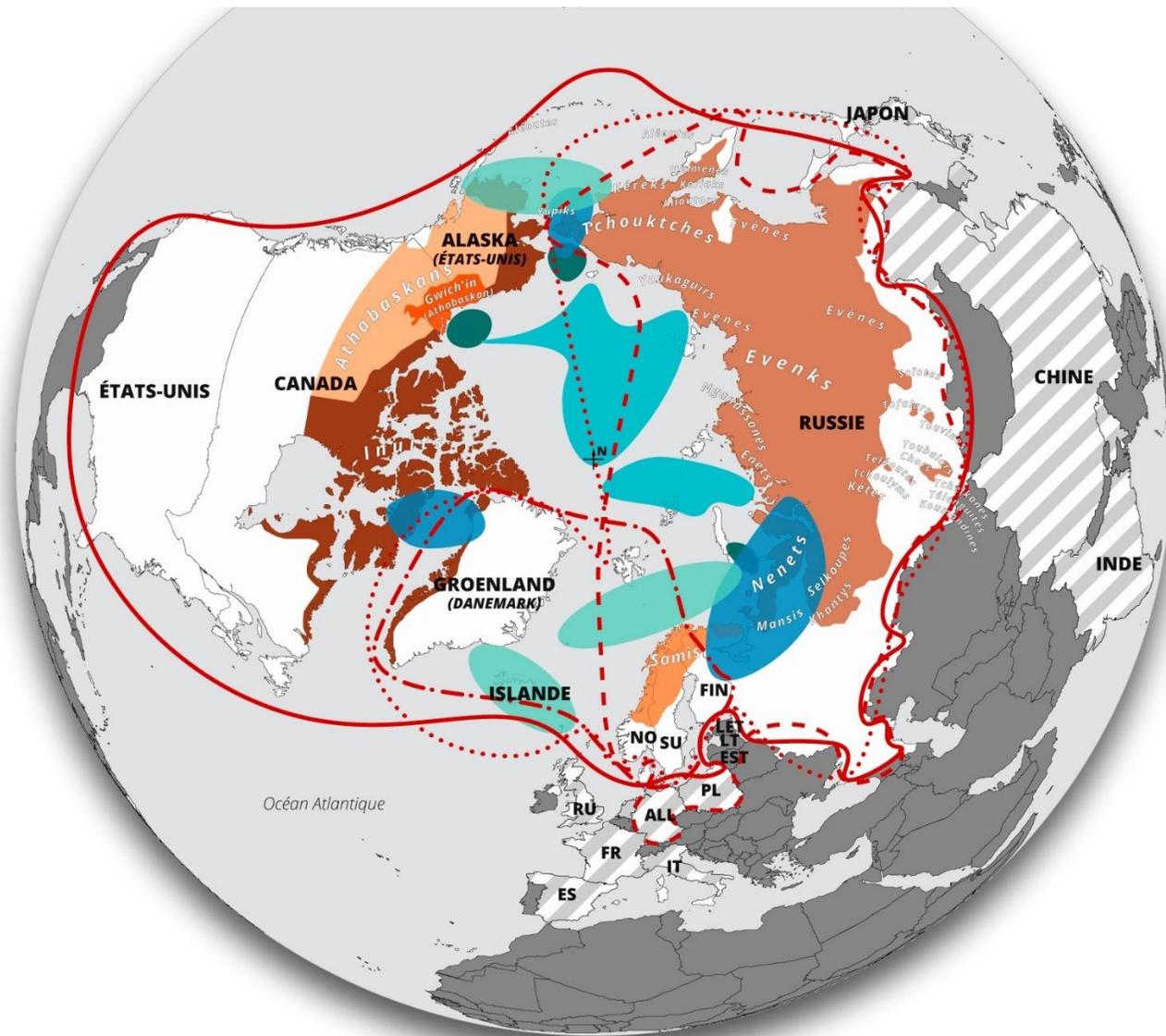
* République turque de Chypre du Nord, reconnue par la Turquie après son occupation militaire en 1974

Infographie : *Le Monde*

Sources : D. Ortolland, J.-P. Pirat, *Geopolitical Atlas of the Oceans*, Technip, 2017 ; marineregions.com



Conflits sur les océans



ORGANISMES DE COOPÉRATION

MEMBRES PERMANENTS DU CONSEIL DE L'ARCTIQUE

MEMBRES OBSERVATEURS DU CONSEIL DE L'ARCTIQUE

PARTICIPANTS PERMANENTS

- ARCTIC ATHABASKAN COUNCIL (AAC)
- GWICH'IN COUNCIL INTERNATIONAL (GCI)
- INUIT CIRCUMPOLAR COUNCIL (ICC)
- RUSSIAN ASSOCIATION OF INDEGENOUS PEOPLES OF THE NORTH (RAIPON)
- SAAMI COUNCIL (SC)

CONSEIL EURO-ARCTIQUE DE BARENTS

CONSEIL DES ÉTATS DE LA MER BALTIQUE

CONSEIL NORDIQUE

PEUPLES AUTOCHTONES

Samis GROUPE ETHNIQUE

RÉPARTITION DES RESSOURCES

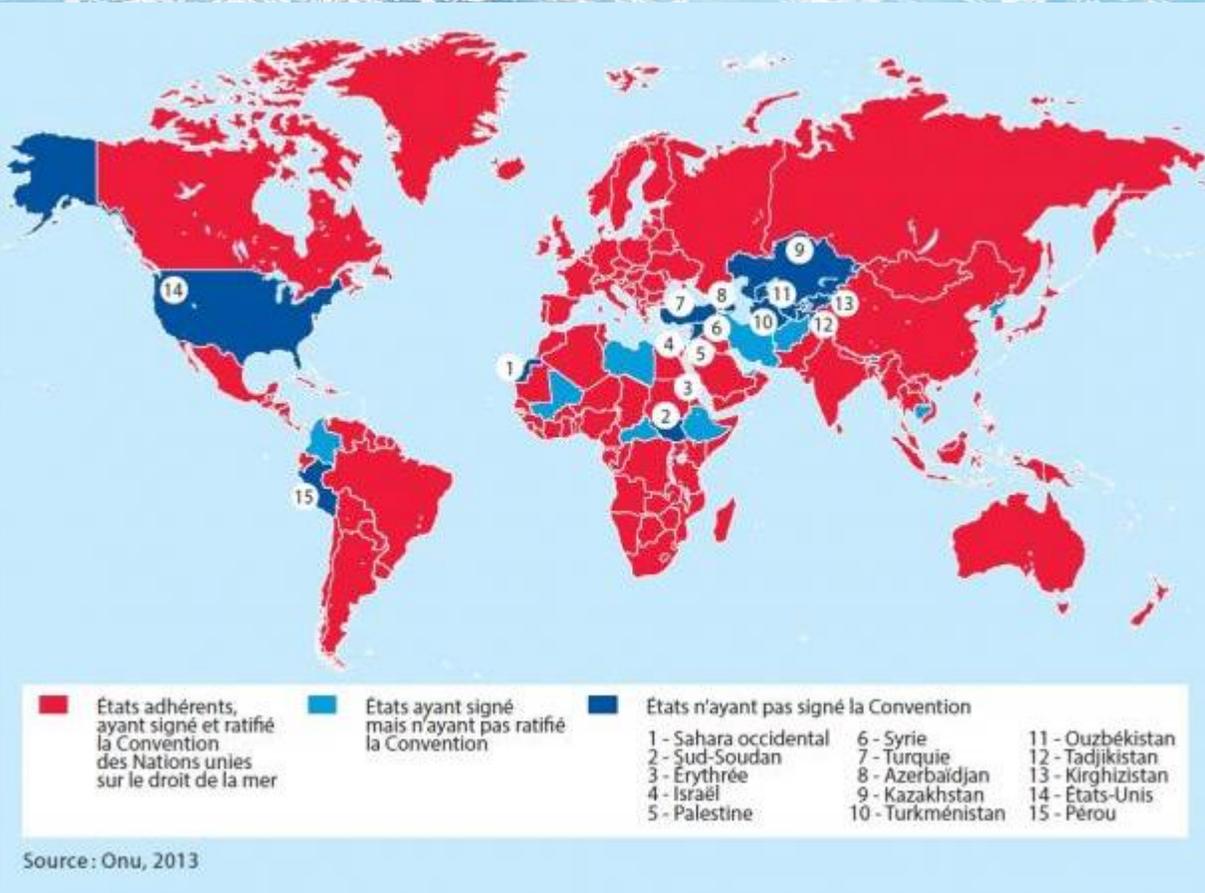
- PÉTROLE ET GAZ
- MINÉRAUX SOLIDES
- ZONES DE RECHERCHES
- ZONES HALIEUTIQUES

Mise en page: Nikola Stevanovic

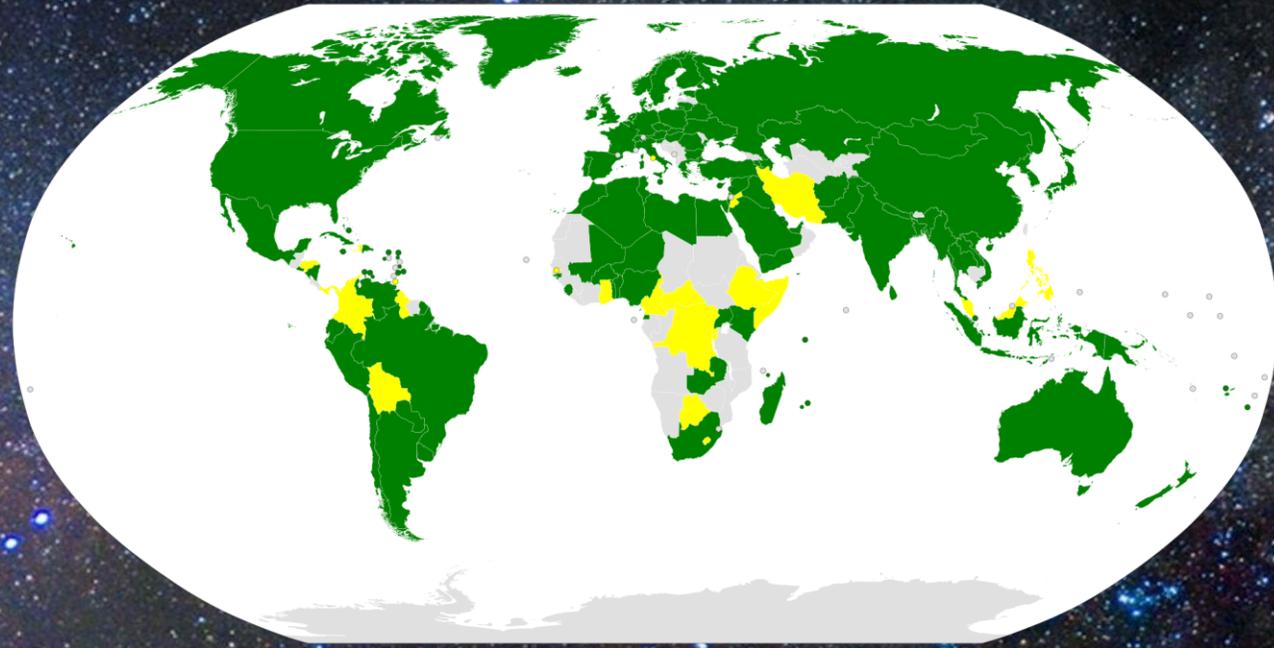
©2015 VSLM | Réalisation cartographique: Nikola Stevanovic & Melchior de Roquemaurel | Source: Arctic Council, Arctic Marine Shipping Assessment 2009 Report, 2009, 194 p. - W.K. Dallmann (Institut Polaire norvégien)



Etats signataires de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982 (Montego Bay)



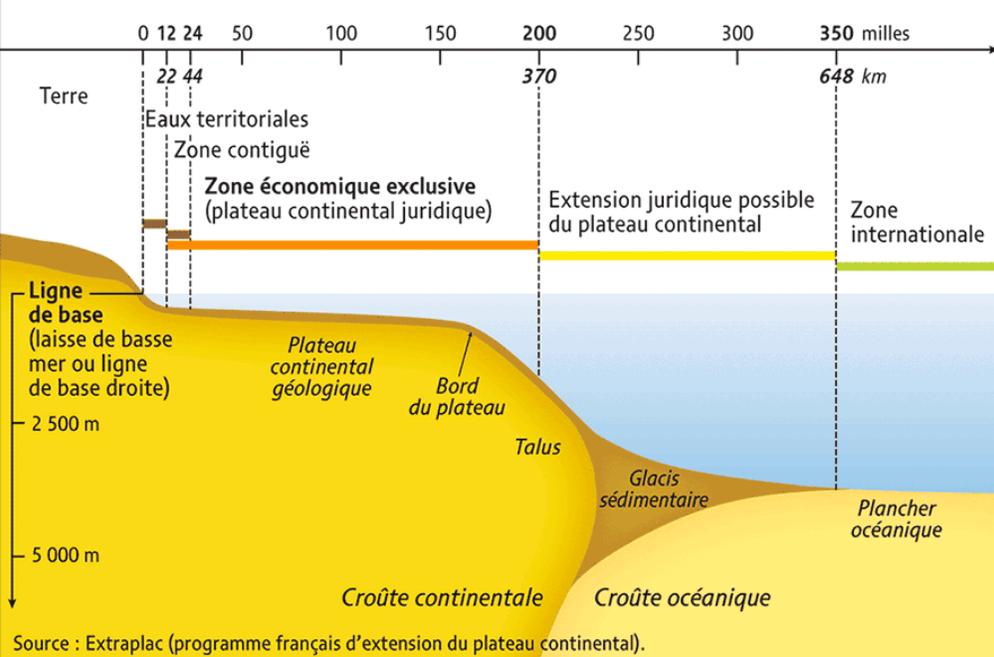
Etats signataires du Traité sur l'espace de 1967



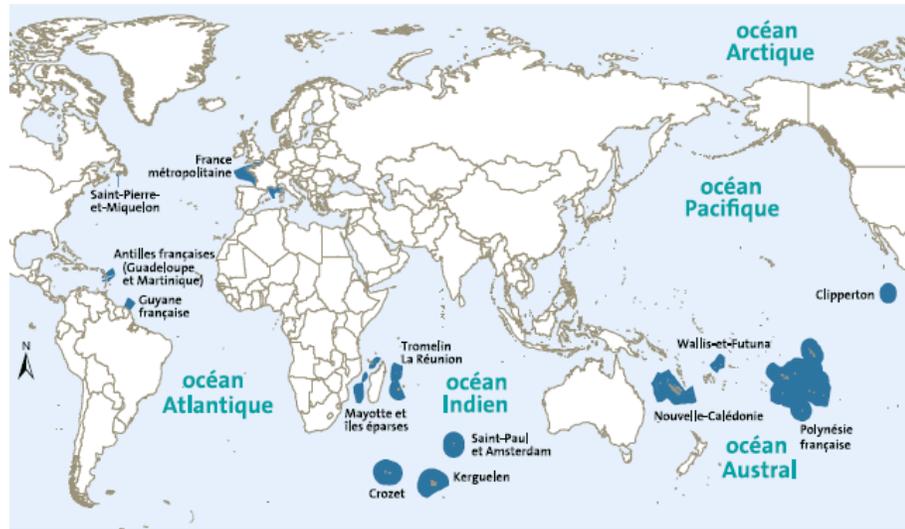
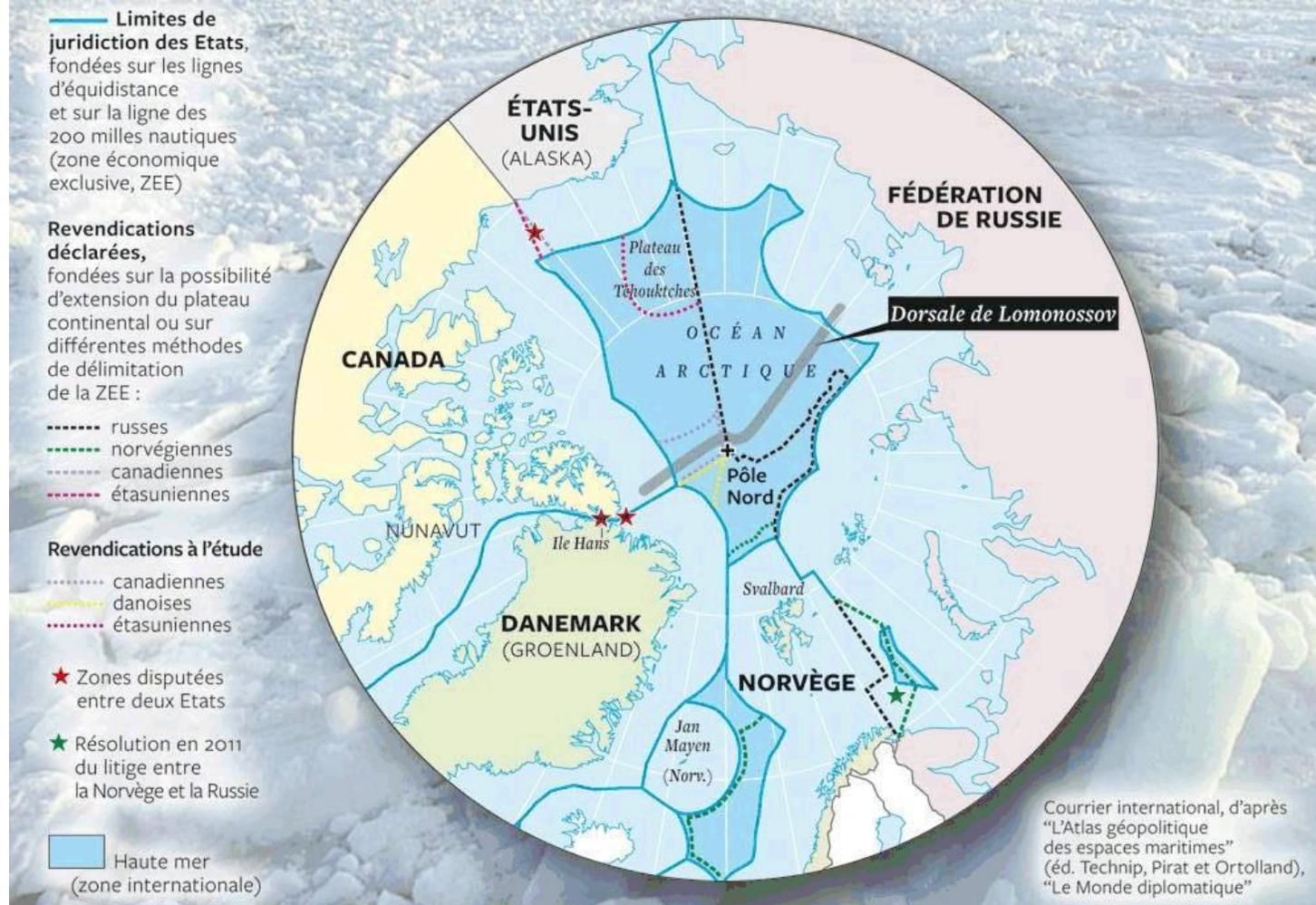
En vert, traité signé et ratifié ; en jaune, traité signé mais non ratifié.

Des difficultés à faire adopter des règles à tous les Etats

Délimitation des zones



Source : Extraplac (programme français d'extension du plateau continental).

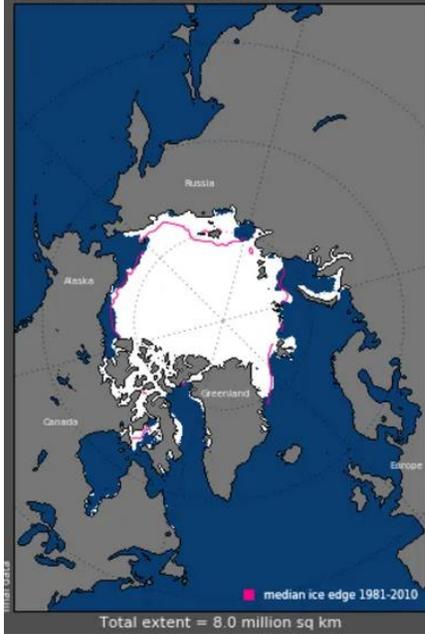


Pour les territoires français

Demandes d'extension du plateau continental

En Arctique

Sea Ice Extent, Aug 1979



Sea Ice Extent, Aug 2018



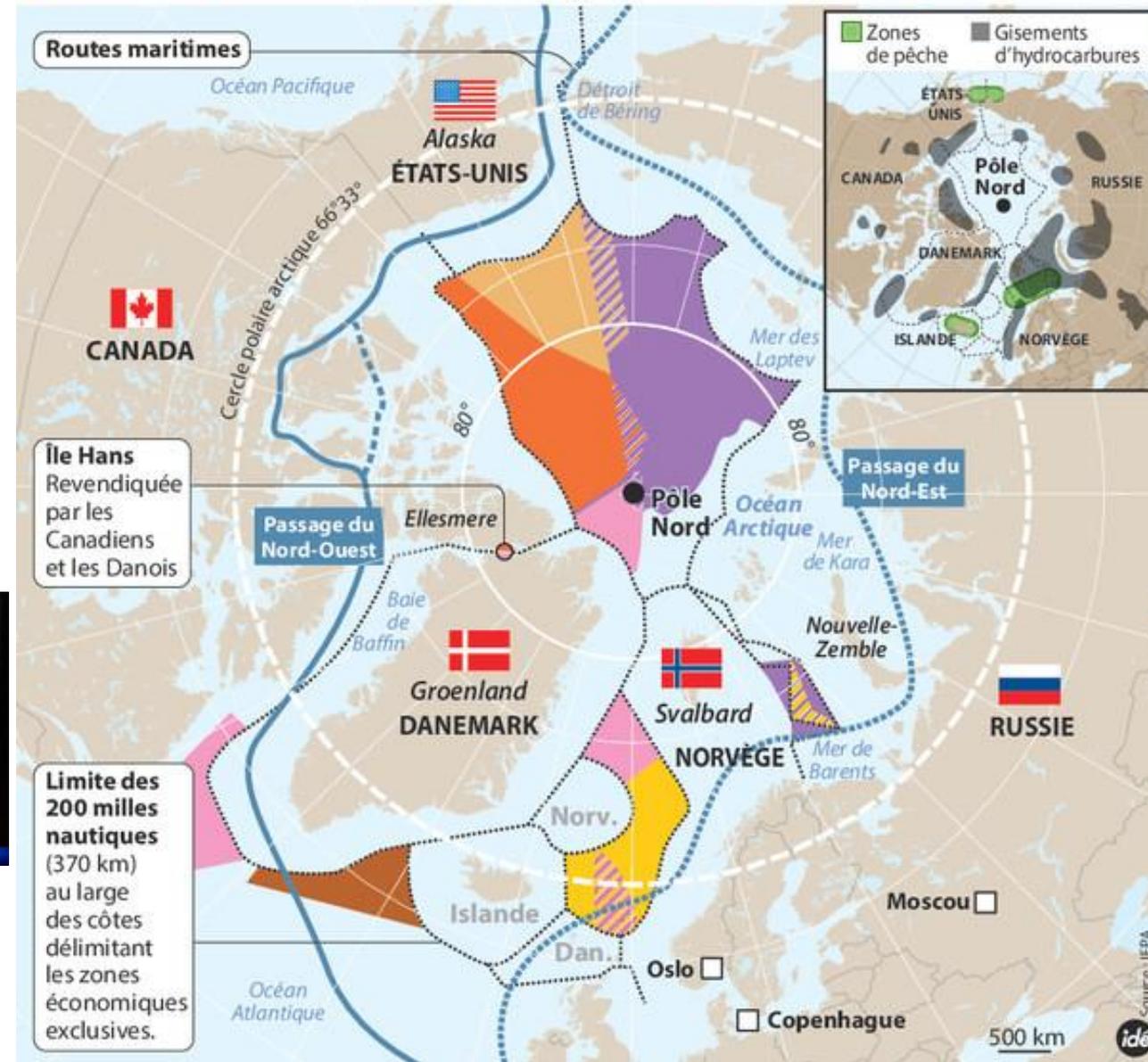
National Snow and Ice Data Center, University of Colorado Boulder

near-real-time data

National Snow and Ice Data Center, University of Colorado Boulder

Zones revendiquées par...

- le Canada
- les États-Unis
- la Russie
- la Norvège
- le Danemark
- l'Islande



Conséquences du réchauffement climatique sur la banquise



En octobre 2018, un porte conteneur danois, le Venta Maersk, passe par la route du Nord-est escorté par un brise-glaces russe



Des explorateurs sont parvenus à déposer, le 2 août 2007, un drapeau en titane d'un mètre de hauteur aux couleurs de la Russie au fond de l'océan Arctique, à plus de 4 000 mètres de profondeur.

La course à l'Arctique avec le réchauffement climatique

Objet de travail conclusif
La Chine : à la conquête
de l'espace, des mers et
des océans



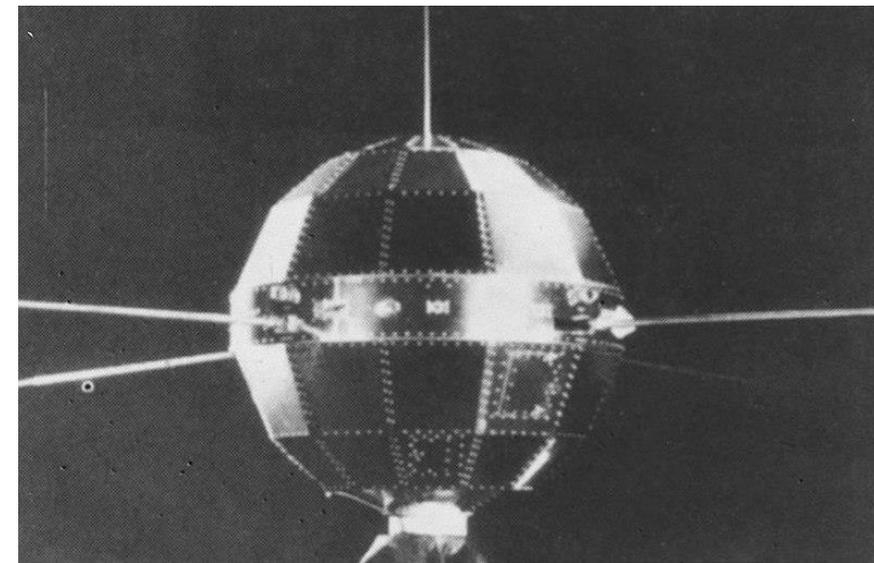
Décembre 2019 : La Chine met en service son 2^e porte-avion



SPACE STATIONS,
MOONWALKS,
AND SPY-PROOF
SATELLITES—CHINA
LEAVES NO DOUBT
ABOUT ITS SOARING
AMBITIONS

By Clay Dillow, Jeffrey Lin, and P.W. Singer
Illustrated by Yuko Shimizu

PAGE
65



中国追求 太空优势

(CHINA'S RACE TO

SPACE DOMINATION)

50th anniversary of the launch of the first
Chinese satellite Dong Fang Hong I

SIERRA LEONE 2005



Déclaration du gouvernement chinois sur la mer territoriale chinoise du 4 septembre 1958

Le Gouvernement de la République populaire de Chine déclare que :

1. La largeur de la mer territoriale de la République populaire de Chine est de 12 milles marins. Cette disposition s'applique à l'ensemble du territoire de la République populaire de Chine, y compris la Chine continentale et ses îles côtières, ainsi que Taïwan et les îles environnantes, les îles Penghu, les îles Dongsha, les îles Xisha, les îles Zhongsha, les îles Nansha et toutes les autres îles appartenant à la Chine qui sont séparées du continent et des îles côtières par la haute mer.

2. La mer territoriale chinoise située le long de la Chine continentale et de ses îles côtières a pour ligne de base la ligne que forment les lignes droites reliant les points d'inflexion se trouvant sur la côte continentale et sur les îles côtières les plus éloignées ; les eaux qui s'étendent sur 12 milles marins au-delà de cette ligne de base constituent la mer territoriale de la Chine. Les eaux situées en deçà de la ligne de base, y compris la baie de Bohai et le détroit de Qiongzhou, sont les eaux intérieures chinoises. Les îles qui se trouvent en deçà de la ligne de base, y compris les îles Dongyin, l'île Gaodeng, les îles Mazu, les îles Baiquan, l'île Wuqiu, les îles Jinmen (petite et grande), l'île Dadan, l'île Erdan et l'île Dongding, sont les îles des eaux intérieures chinoises.

3. Aucun aéronef ni navire étranger à usage militaire ne peut pénétrer dans la mer territoriale chinoise ni dans l'espace aérien situé au-dessus sans la permission du Gouvernement de la République populaire de Chine.

Tout navire étranger naviguant sur la mer territoriale chinoise doit observer les lois et réglementations pertinentes établies par le Gouvernement de la République populaire de Chine.

4. Les principes énoncés aux paragraphes 2 et 3 s'appliquent également à Taïwan et ses îles environnantes, aux îles Penghu, aux îles Dongsha, aux îles Xisha, aux îles Zhongsha, aux îles Nansha et à toutes les autres îles appartenant à la Chine.

Les zones de Taïwan et Penghu sont toujours occupées par les forces armées des États-Unis. Il s'agit d'une atteinte illégale à l'intégrité et à la souveraineté territoriales de la République populaire de Chine. Taïwan, Penghu et les autres zones de ce type doivent encore être reprises, et le Gouvernement de la République populaire de Chine est en droit de le faire en temps opportun et par tous les moyens opportuns. Il s'agit des affaires intérieures de la Chine, dans lesquelles aucune ingérence extérieure ne sera tolérée.

Déclaration du gouvernement chinois sur la mer territoriale chinoise du 4 septembre 1958

L'ESPACE
LA « NOUVELLE FRONTIÈRE » DE LA CHINE



VARIA, POSTOLOGES ET NOUVEAUX
CONSERVATISMES (1999-1992)

MONDE CHINOIS
nouvelle Asie



64



1999 : Shenzhou 1 : 1^{er} vaisseau spatial



2011 : Shenzhou 8 et 9 : arrimage à la station spatiale Tiangong 1



2003 : Shenzhou 5 : Yang Liwei, 1^{er} taikonaute



Déclaration du gouvernement chinois sur la mer territoriale chinoise du 4 septembre 1958



Amiral Liu Huaqing, le père de la Marine moderne

« Maintenant, tous les pays s'intéressent aux porte-avions, qu'ils soient d'attaque ou avec des avions à décollage et atterrissage courts : ils doivent tous résoudre le problème de la défense aérienne et de l'attaque en mer. Les États-Unis et l'Union soviétique font de grandes choses. D'autres, comme l'Italie, la France, la Grande-Bretagne les construisent aussi. Le Japon est un pays vaincu, et sa constitution ne lui permet pas, mais il pourrait le faire facilement. C'est plus difficile pour nous. Nous rencontrons certaines difficultés en termes de ressources financières et de technologie... Il est donc nécessaire de clarifier cette question au plus tôt. Le but de notre porte-avions n'est pas la guerre mais la sauvegarde de l'unité nationale, la sauvegarde des droits et intérêts maritimes et le maintien de la paix mondiale. Si nous avons un porte-avions, la qualité de la marine changera complètement et la capacité de combat de la marine sera également améliorée. Elle sera mieux à même de mettre en œuvre la politique stratégique de défense active de notre armée »

Discours de Liu Huaqing en 1987

Source : <https://lemarin.ouest-france.fr/defense/long-format-avec-le-porte-avions-fujian-un-vieux-reve-chinois-devient-realite-441d918a-9e5d-11ee-bd2f-c995ab88b3c3>

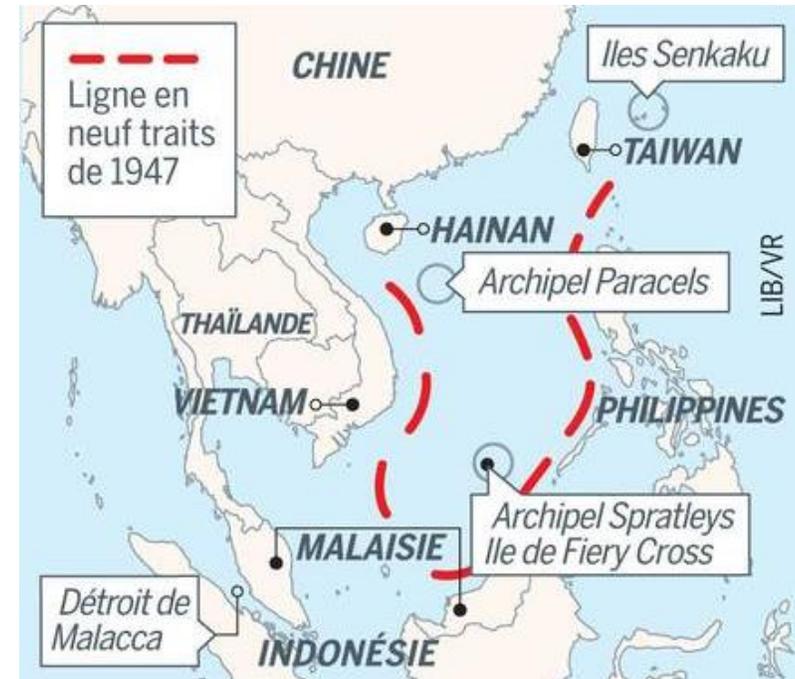


Croissance rapide de la Marine chinoise



La « ligne des neuf traits » est apparue pour la première fois sur des cartes chinoises en 1947. Au lendemain de la seconde guerre mondiale, l'empire du Japon, qui contrôlait la région, est démantelé. La Chine décide alors de revendiquer 90 % de la mer de Chine méridionale, en raison de son histoire et de son influence dans la région.

Depuis, cet élément est devenu central au sein du nationalisme chinois, cette ligne étant même inscrite sur les passeports de ses ressortissants.



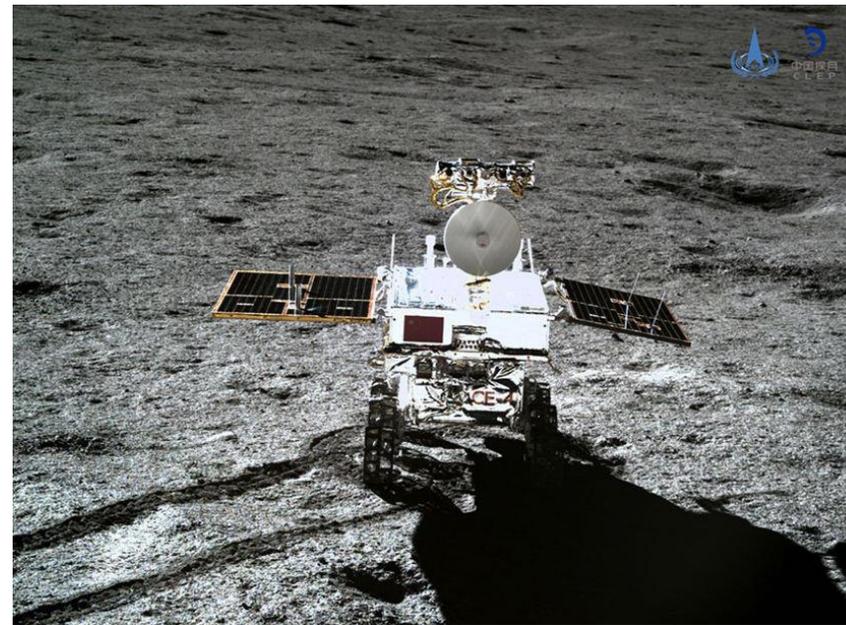
La Ligne des neuf traits



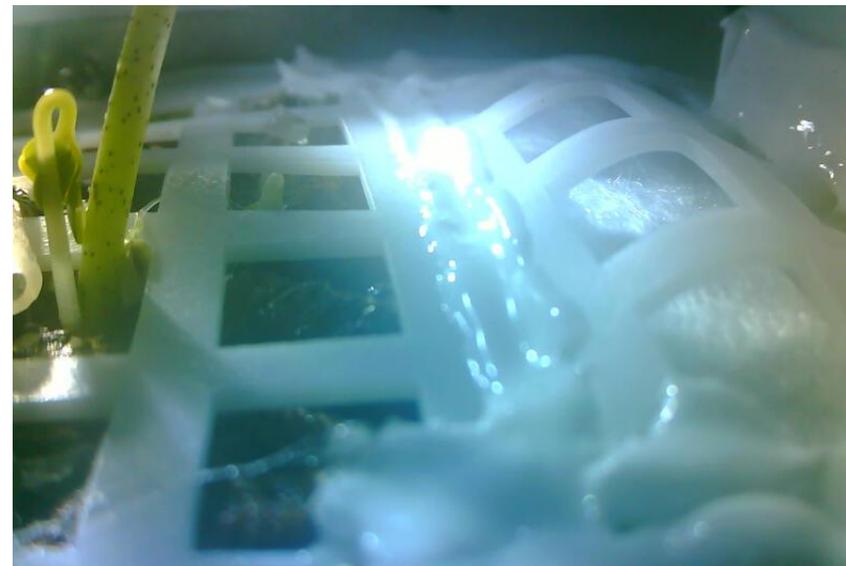
« ACTIVITÉS SPATIALES DE LA CHINE EN 2016

- La Chine s'oppose à l'utilisation des armes et à la course à l'armement dans l'espace
- La Chine souhaite parvenir au 1er alunissage de l'humanité sur la face cachée de la Lune en 2018
- La Chine projette de lancer sa 1ère sonde vers Mars d'ici 2020
- La Chine va offrir des services de navigation mondiale par satellites d'ici 2020
- La Chine va activer le projet de lanceurs lourds »

Les nouvelles ambitions spatiales chinoises dévoilées dans le Livre blanc de 2016



Yutu-2 prêt à explorer la face cachée de la Lune (rover descendu de Chang'e 4) en 2019

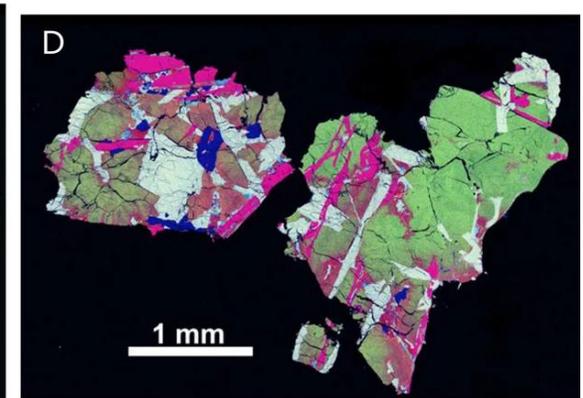
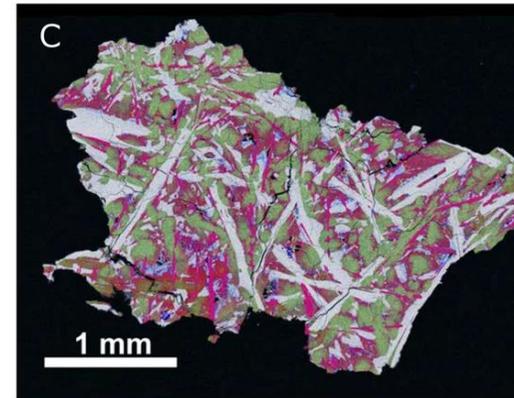
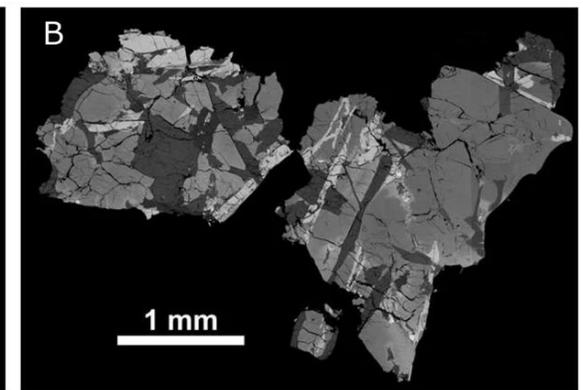
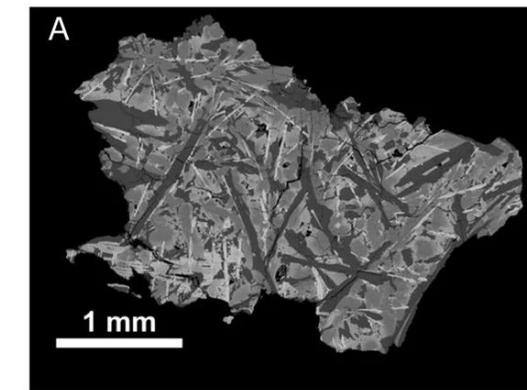
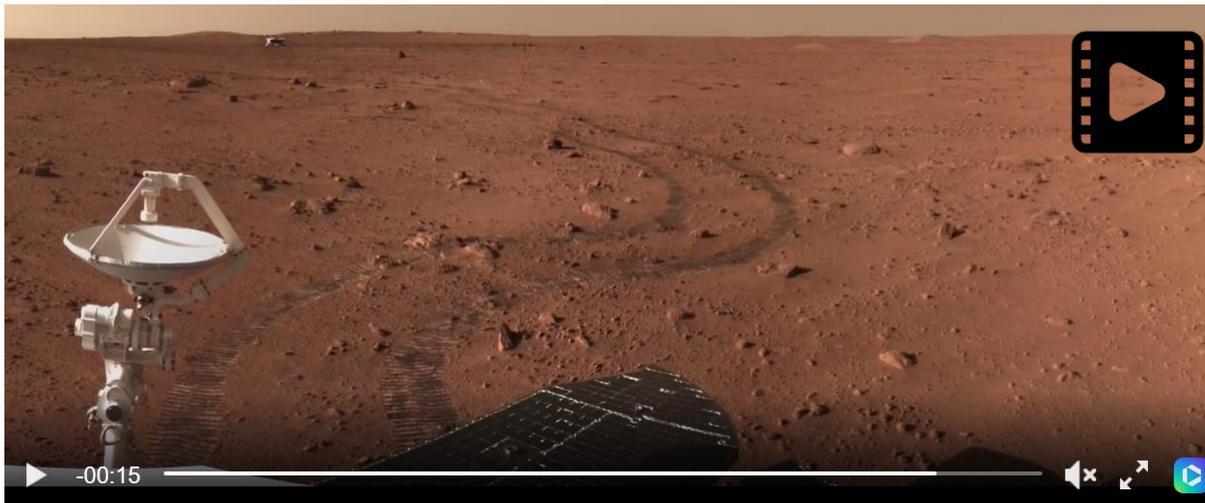


En 2019 : des graines de coton ont germé sur la Lune, avant de mourir à cause du gel



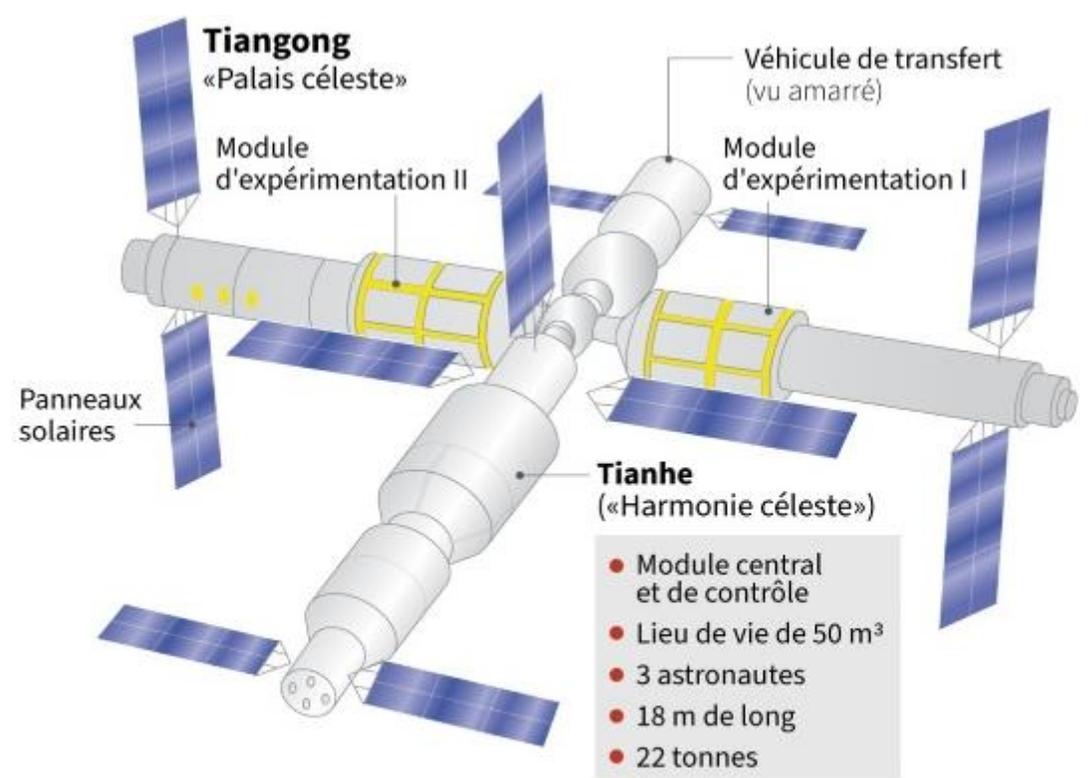


5 juin 2019 : une fusée Longue Marche 11 a été lancée depuis une plateforme flottant en mer. A son bord, sept satellites.



Analyse des petits morceaux de roche lunaire rapportés par la sonde Chang'e 5 (2020)

Zhurong, le rover chinois sur Mars (mai 2021)



Poids
 Environ 100 tonnes
 (3 fois plus petite en taille
 que la Station spatiale
 internationale (ISS))

Position
 En orbite terrestre basse
 entre 340 et 450 km d'altitude

Durée de vie
 Environ 15 ans

Sources : médias d'État chinois, Space.com, spacenews.com **AFP**



天和舱内定向摄像机b

Tiangong (« Palais céleste »), la station spatiale chinoise



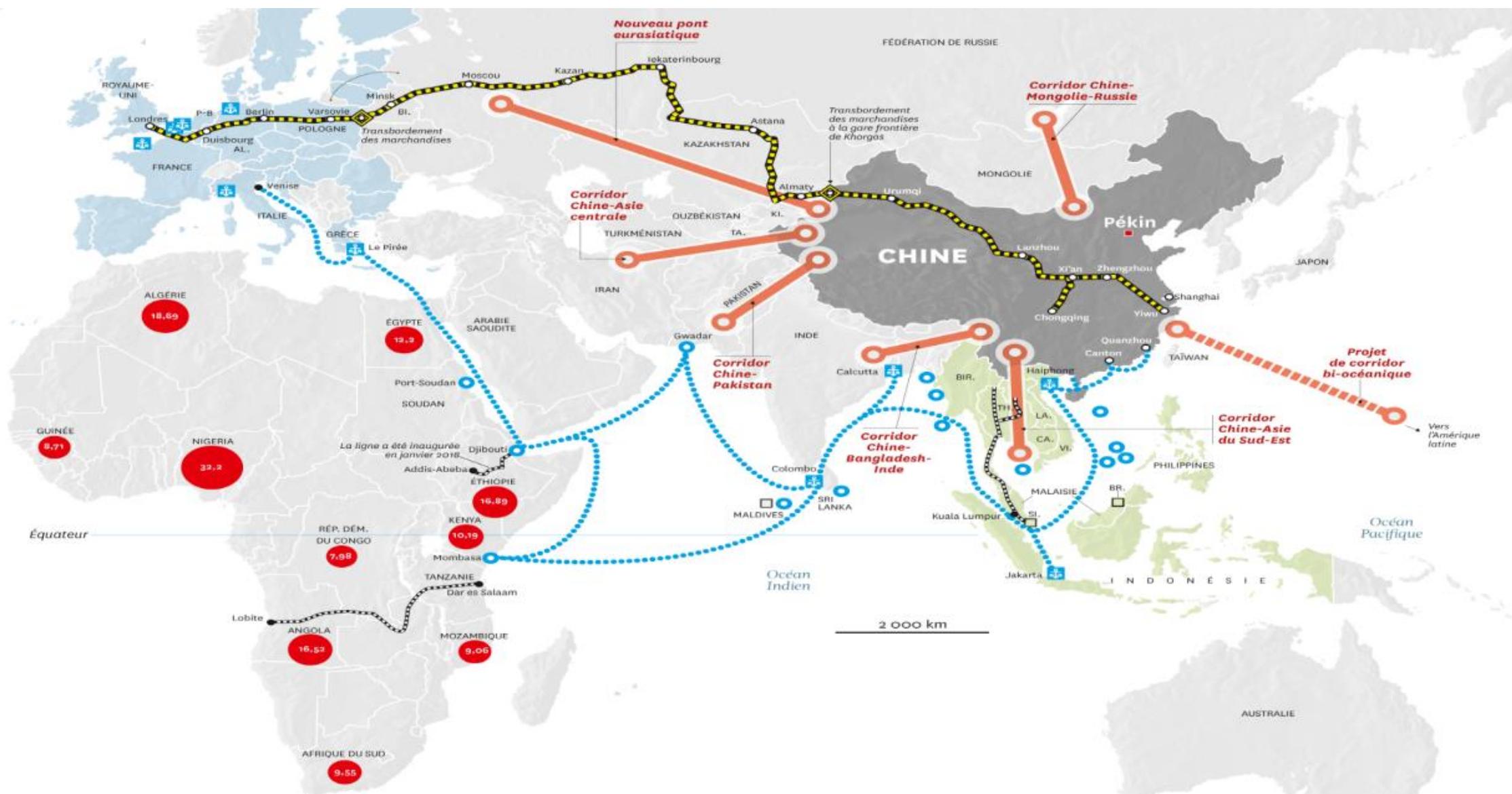
Poldérisation militaire chinoise dans les Spratleys



L'île artificielle de Fiery Cross en mars 2020 (revendiquée par la Chine)



Poldérisation militaire : la Chine construit une « grande muraille de sable » en mer de Chine



1. De nouvelles liaisons ferroviaires

Depuis 2017, la jonction Yiwu-Londres (12 000 km en 18 jours) est opérationnelle. Elle succède à la liaison Chongqing-Duisbourg (Yuxinou) en service depuis septembre 2014.

- Autre ligne en projet
- Transbordement des marchandises à cause d'écartements des rails différents

2. De nouvelles liaisons maritimes

Projet de routes de la soie maritimes du XXI^e siècle...

- ... et bases portuaires destinées à les protéger (stratégie du "collier de perles")
- Investissements dans des ports par des compagnies chinoises ou hongkongaises non loin des nouvelles routes de la soie maritimes

3. Axes de développement

Les corridors de développement économique définis dans la stratégie chinoise de l'Obor ("One Belt, One Road")

- Membres de l'Union Européenne (UE)
- Membres de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ASEAN)

4. L'Afrique, réservoir énergétique pour les nouvelles routes chinoises

TOP 10 des Investissements chinois (majoritairement dans le secteur énergétique et celui du transport) sur la période 2005-2015, en milliards de dollars

GUINÉE
8,71

Abréviations :

AL. Allemagne, BI. Biélorussie, BIR. Birmanie (Myanmar), BR. Brunei, CA. Cambodge, KI. Kirghizistan, LA. Laos, P-B Pays-Bas, SI. Singapour, TA. Tadjikistan, TH. Thaïlande, VI. Vietnam.

Grèce : Le Pirée passe officiellement sous pavillon chinois

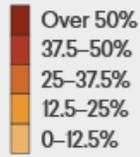
Par Reuters
Publié le 10 août 2016 à 13:08

10 août (Reuters) - Le groupe chinois Cosco Shipping, propriétaire de la quatrième flotte mondiale de conteneurs, a pris officiellement une participation de 51% dans le premier port grec mercredi.



Chinese ownership

The share of the port project that is owned by the Chinese government or Chinese companies



Physical potential for naval use

Whether the port project is located at a port that includes berths with enough depth for a naval vessel



Data is as of September 2023.



Le Sri Lanka pris au piège des nouvelles routes de la soie chinoises

Situé sur les principales routes de navigation de l'océan Indien, le Sri Lanka se trouve à un emplacement stratégique des nouvelles routes de la soie chinoises. Mais le rapprochement avec la Chine fait grincer des dents, à bien des égards.



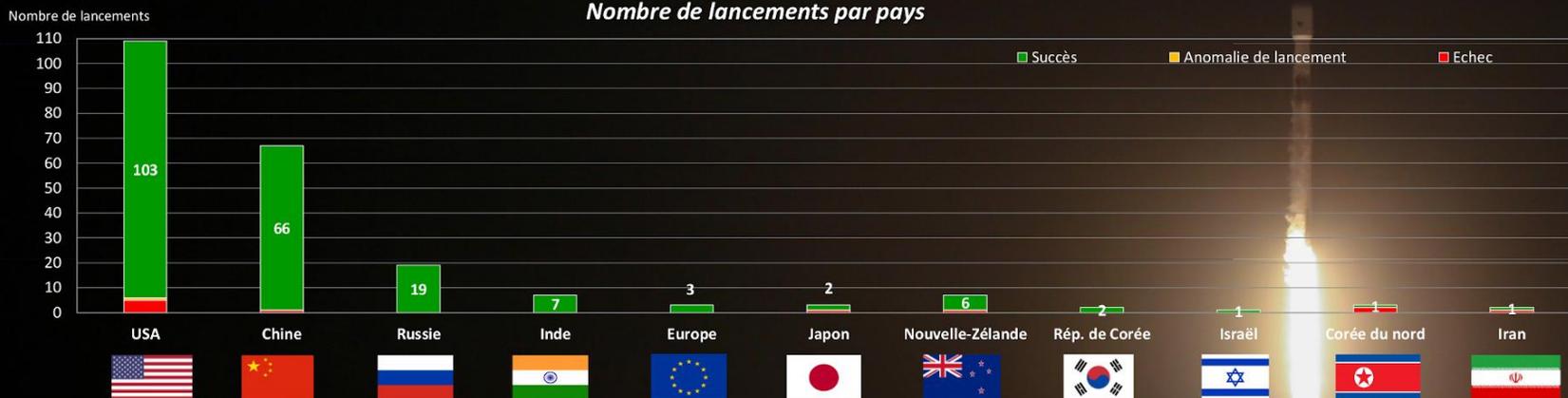
Au Sri Lanka, le programme des nouvelles routes de la Soie lancé par le président chinois Xi Jinping est à l'œuvre. Le projet du « Colombo Financial District » ou « Port City », une véritable ville, représente 1,4 milliard de dollars, une somme qui est fait le plus important investissement direct étranger dans le pays. (Shutterstock)

L'espace en 2023

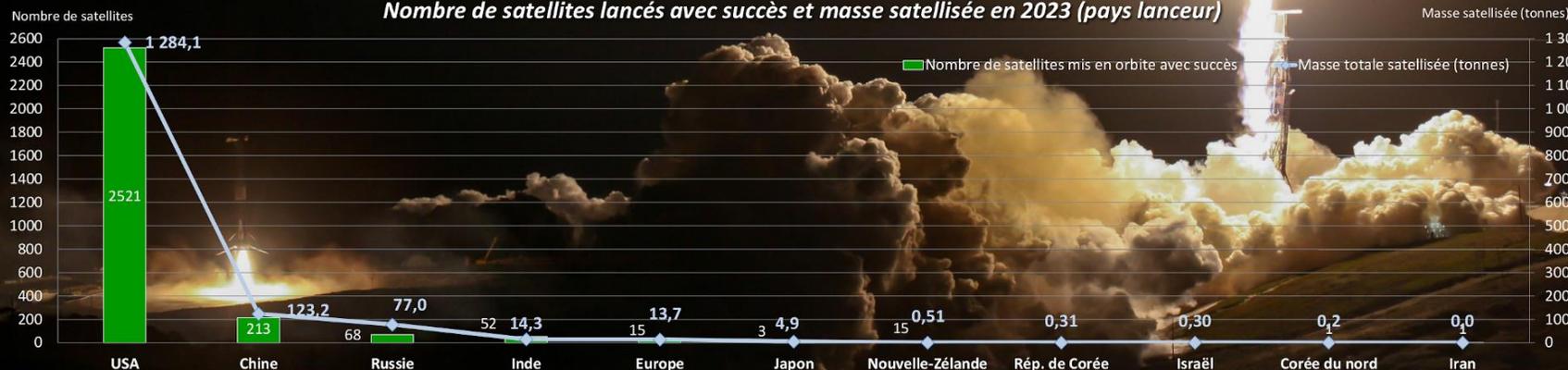
un-regard-sur-la-terre.org



Nombre de lancements par pays



Nombre de satellites lancés avec succès et masse satellisée en 2023 (pays lanceur)



Avec des tarifs allant de **4 700 à 12 600 dollars par kilogramme**, les tarifs de SpaceX restent moins élevés que ceux de son principal concurrent, Ariespace, dont la facture oscillerait entre **8 300 et 18 700 dollars par kilogramme en utilisant son lanceur Ariane 5.**

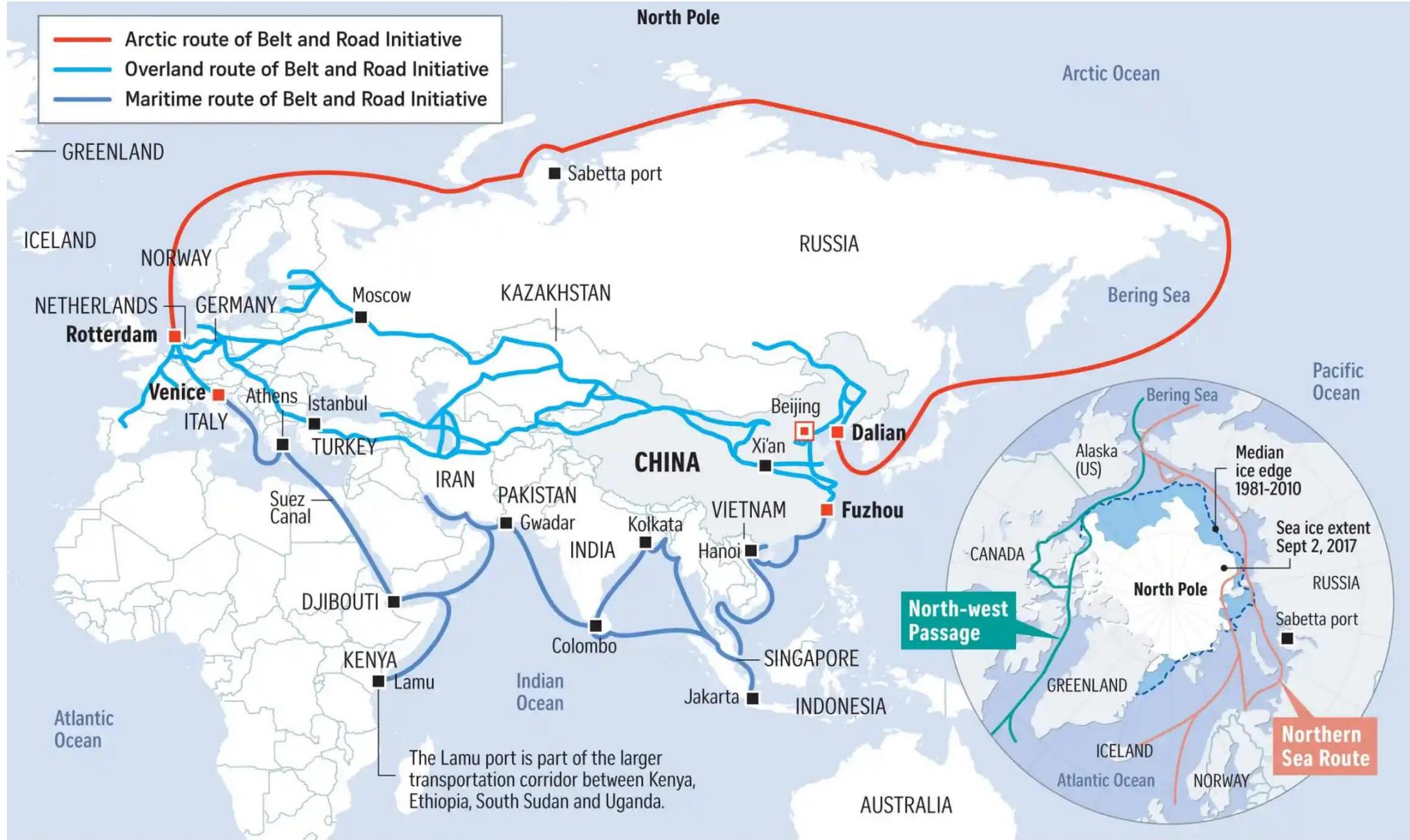
https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2018/02/07/comment-spacex-s-est-fait-une-place-dans-l-aerospatial_5253404_4355770.html

« Une petite mais puissante fusée chinoise capable de transporter des charges utiles à des coûts compétitifs a mis en orbite neuf satellites samedi [3 février 2024], ont rapporté les médias d'État chinois, dans ce qui s'annonce comme une nouvelle année chargée pour les lancements commerciaux chinois. [...] **Jielong-3** peut transporter une charge utile de 1 500 kg sur une orbite héliosynchrone de 500 km. China Rocket Co a déjà déclaré que la fusée pouvait transporter plus de 20 satellites pour **un coût de lancement inférieur à 10 000 dollars par kilogramme, soit un prix compétitif au niveau mondial** pour les fusées à faible portée.

Ce coût est similaire à celui des lancements d'autres petites fusées chinoises, dont la Longue Marche 11, mais la taille de leur charge utile est nettement inférieure. »

<https://www.zonebourse.com/cours/action/CERES-INC-17916681/actualite/La-Chine-lance-la-fusee-Jielong-3-alors-que-les-missions-commerciales-s-accelerent-45879734/>

La place de la Chine dans les lancements orbitaux



NOTE: September is the end of summer in the North Pole when the frozen lid of sea ice tends to shrink to its smallest. Unlike the Antarctica, there is no land under the frozen Arctic ice.

Sources: CHINA'S NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION, THE ARCTIC INSTITUTE, NATIONAL SNOW AND ICE DATA CENTRE, REUTERS STRAITS TIMES GRAPHICS

La nouvelle route de la soie polaire

La Chine tisse sa toile économique en Arctique

Pékin, qui vient d'inaugurer un nouveau brise-glace, veut inaugurer une «Route de la soie nordique». Face à cette offensive, le Canada peine à défendre ses intérêts en Arctique

L'*Arctic Yearbook 2018*, ouvrage de référence sur les questions touchant le Grand Nord, consacre une large part de son édition aux ambitions chinoises en Arctique. Tout a commencé en janvier 2018. Au plus fort de l'hiver, les Canadiens découvrent, stupéfaits, la publication par la Chine d'un livre blanc sur ses intentions maritimes, géopolitiques et économiques dans l'Arctique. L'Empire du Milieu, qui, en tant qu'Etat non riverain de l'Arctique, s'était bien gardé jusque-là de dévoiler ses ambitions à propos du Grand Nord, y révélait ses plans à long terme: créer des «Routes de la soie polaires» par lesquelles Pékin satisferait ses immenses besoins en ressources naturelles.

Le réchauffement climatique ouvre de nouvelles routes maritimes, notamment l'été au pôle Nord. Dans son livre blanc, Pékin ne rentre pas dans les détails de ses ambitions. L'*Arctic Yearbook*, lui, relève que «les investissements chinois dans les Etats de l'Arctique sont souvent critiqués à cause de leur manque de transparence et que ces investissements sont généralement financés par des prête-noms». Cette étude polaire souligne aussi que les Chinois prennent position stratégiquement dans les pays arctiques: construction d'un chemin de fer dans le nord de la Norvège et de la Finlande, prise de position dans des projets miniers au Groenland ou de gaz en Sibérie. Le Danemark a pour sa part refusé de vendre aux Chinois une ancienne base navale dans son territoire autonome du Groenland.

Diplomatie économique

Pékin a aussi pris des participations dans de nombreux projets pétroliers et miniers canadiens, notamment au Nunavut, dont les matières premières pourraient dans le futur transiter via les Routes de la soie polaires chinoises. Pékin veut prendre pied partout où il est possible de le faire dans l'Arctique et a ainsi effectué des prêts à l'Islande, après la crise financière de 2008. En échange, Reykjavik a soutenu Pékin pour obtenir un poste d'observateur en 2013 au Conseil de l'Arctique, dont les Etats permanents sont le Canada, les Etats-Unis, la Suède, la Norvège, le Danemark, la Russie, la Finlande et l'Islande. Les Chinois disposent désormais d'un hub maritime en Islande et ils ont signé un traité de libre-échange avec Reykjavik.

Parallèlement, la Chine a déjà mené neuf expéditions polaires, franchi le passage du Nord-Ouest avec un brise-glace long de 167 mètres, le Xue Long 1 (Dragon des neiges 1), racheté à l'Ukraine au milieu des années 1990. Sans tambour ni trompette, l'Empire du Milieu a inauguré en septembre son second brise-glace, le Xue Long 2, le premier made in China. Et un appel d'offres a été lancé en juin dernier pour un modèle de brise-glace nucléaire. Les experts de l'*Arctic Yearbook* évoquent dans ce domaine un possible accord entre le spécialiste russe des brise-glaces nucléaires, Rosatomflot, et la Chine. En occupant scientifiquement et économiquement le pôle Nord, Pékin veut se positionner pour le jour où les Etats arctiques s'y partageront des zones d'influence économiques.