

# « L'Inde puissance spatiale »



Dans un planétarium indien, le 23/09/2014, un père et son fils célèbrent l'entrée prochaine dans l'orbite martienne de la sonde Mangalyaan (véhicule martien). Avec ses projets « low cost » (budget inférieur au film Gravity) , l'Inde est la 4<sup>e</sup> puissance à atteindre la planète rouge, devant la Chine. Elle possède désormais un programme spatial complet (Photo AFP Manjunath Kiran).

# « L'Inde puissance spatiale »

Terminale HGGSP TH1 (années paires):

« De nouveaux espaces de conquête (26-28h) »

*« L'étude de ce thème a un double objectif : **identifier**, au-delà des territoires terrestres, **les possibilités d'affirmation et de développement des États** liées à la conquête de l'espace et de l'océan ; **comprendre les défis et rivalités** qui en découlent avec l'entrée en jeu de nouveaux acteurs, notamment les entreprises privées.*

*Les deux axes sont abordés sous l'angle géopolitique :*

*-Le premier met en avant **les rivalités entre États**, en donnant une large place aux **enjeux militaires**, à la fois dans l'étude de la course à l'espace depuis les années 1950 et dans celle de la dissuasion nucléaire et des forces de projection maritime. »*

*BO spécial n° 8 du 25 juillet 2019.*

# Quelles capacités travaillées ?

## Capacités et méthodes travaillées

Outre les compétences et méthodes travaillées dans l'enseignement commun d'histoire-géographie, l'enseignement de spécialité d'histoire-géographie, géopolitique et sciences politiques est l'occasion de mettre l'accent sur quelques capacités et méthodes particulièrement utiles.

- **Capacités principales :**  
*Se documenter*
- *Analyser, interroger, adopter une démarche réflexive*
- **Capacités secondaires :**  
*Travailler de manière autonome*  
*S'exprimer à l'oral*  
*Améliorer la rédaction*

- **Analyser, interroger, adopter une démarche réflexive :** outre l'acquisition de connaissances, l'enseignement développe les capacités d'analyse et de réflexion en confrontant les points de vue, les approches... En classe de première, les élèves s'engagent dans cette démarche en posant des questions, en mettant en évidence les spécificités des démarches suivies. En classe terminale, les élèves sont invités à exposer en pleine autonomie ces éléments.
- **Se documenter :** l'acquisition de cette compétence est fondamentale pour la réussite dans le supérieur. En classe de première, le travail de documentation est guidé par le(s) professeur(s) de la spécialité et le professeur documentaliste, qui accompagnent méthodiquement l'élève dans sa recherche de sources ou d'information, y compris sur internet. Les principes de la rédaction d'une fiche de lecture peuvent être abordés. En classe terminale, une place plus grande est donnée à la documentation autonome des élèves.
- **Travailler de manière autonome :** la spécialité demande une part plus grande de travail individuel afin de préparer à la poursuite des études où les élèves, devenus étudiants, sont moins encadrés.
- **S'exprimer à l'oral :** tout en consolidant l'expression écrite, l'enseignement de spécialité est un moment privilégié pour développer une expression orale construite et argumentée. La prise de parole en cours est encouragée, tout comme les exposés individuels et collectifs. En classe de première, il convient de s'assurer d'une prise de parole régulière, structurée et pertinente. En classe terminale, les élèves sont encouragés à prendre la parole pendant une durée plus longue, afin de se préparer à l'épreuve orale en terminale.

# Quelle place dans les programmes ?

- L'Inde puissance spatiale s'intègre très bien dans l'axe 1 mais peut aussi être « filé » le long des deux axes et dans l'objet conclusif.
- Ici, l'exercice proposé sera placé dans l'axe 1 à la fin du jalon 1.
- **Notions** : *Usages pacifiques de l'espace/militarisation de l'espace, New Space, Jugaad.*
- **Vocabulaire** : *Missile antisatellite, Agence spatiale (ISRO/DSA), Lanceurs (SSLV/PSLV/GSLV).*
- **Personnages** : *Narendra Modi, Vikram A.Sarabhai.*

<b>Introduction</b> : Océan et espace : quelles spécificités ? <ul style="list-style-type: none"><li>- Une connaissance et une maîtrise en constante évolution.</li><li>- Les dernières frontières ?</li></ul>	
<b>Axe 1</b> Conquêtes, affirmations de puissance et rivalités.	<b>Jalons</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les enjeux géopolitiques d'une conquête : la course à l'espace des années 1950 à l'arrivée de nouveaux acteurs (Chine, Inde, entreprises privées...).</li><li>- Affirmer sa puissance à partir des mers et des océans : la dissuasion nucléaire et les forces de projection maritimes.</li></ul>
<b>Axe 2</b> Enjeux diplomatiques et coopérations.	<b>Jalons</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coopérer pour développer la recherche : la station spatiale internationale.</li><li>- Rivalités et coopérations dans le partage, l'exploitation et la préservation des ressources des mers et des océans : de la création des zones économiques exclusives (Convention de Montego Bay) à la gestion commune de la biodiversité (conférence intergouvernementale sur la biodiversité marine, BBNJ : <i>Biological diversity beyond national jurisdiction</i>).</li></ul>
<b>Objet de travail conclusif</b> La Chine : à la conquête de l'espace, des mers et des océans.	<b>Jalons</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Une volonté politique d'affirmation (discours, investissements, appropriations...).</li><li>- Des enjeux économiques et géopolitiques considérables pour la Chine et le reste du monde.</li></ul>

# Scénario pédagogique: *Faire la fiche de lecture d'un article scientifique*

- **Déroulé :**
- Durée du travail 2H en classe , plus travail de rédaction à réaliser à la maison
- Après avoir traité l'axe 1 du jalon 1, les élèves se placent en binômes.
- L'accroche (vignette 10) permet de légitimer et de « débroussailler » le sujet.
- Chaque élève prend connaissance de l'article (distribué par l'enseignant ou mis sur l'ENT) et à l'issue le binôme remplit sa fiche de lecture (vignette 15). L'enseignant circule et étaye en fonction des besoins individuels ou collectifs des élèves.
- L'exercice se termine par un oral. 2 binômes présentent leur travail à la classe. L'enseignant revient sur les principales difficultés rencontrées pendant la séance (points méthode, rappel des délais si besoins, réponses aux questions ou remarques des élèves, correction).

## Plus-value pédagogique:

- Réalisé en début d'année, ce travail déductif est centré sur la capacité « **se documenter** ». Il se place dans une logique de progressivité vers le développement de l'autonomie (Bac -3/Bac +3) afin de rendre l'élève progressivement compétent.
- Tout au long de l'année la **démarche** sera de moins en **moins guidante** afin que les élèves produisent leur propre fiche sur des articles et sur des supports de leur choix.
- A chaque thème de l'année les élèves étudient un article. Au premier thème il est imposé et commun, puis chaque élève choisi son article dans une liste fourni par l'enseignant sur des supports du CDI pour arriver en fin d'année à un choix personnel et argumenté des élèves.
- Les articles normés seront diffusés à l'ensemble de la classe afin de constituer par thème un corpus propre à compléter le cours en vue de l'épreuve écrite ou donner des pistes de sujets pour le grand oral.

- **Analyser, interroger et adopter une démarche réflexive.** Cet exercice permet aux élèves de se préparer à l'épreuve de l'étude de documents, épreuve pour laquelle ils connaissent souvent des difficultés. Ils ont souvent du mal à passer du simple recueil d'informations à l'analyse.
- Les élèves **coopèrent** afin comprendre l'article, de chercher de l'information dans différents supports de leurs choix (vocabulaire, approfondissements et article). Ils co-élaborent leur fiche de lecture qui viendra compléter le cours de l'enseignant sur cet axe et servir pour une éventuelle étude de document ou un sujet de dissertation.
- **L'oral** permet de familiariser les élèves à cette pratique en vue du grand oral et du supérieur. C'est aussi un moyen de mutualiser le travail avec les autres groupes, de donner du sens et de travailler l'argumentation.

## Apports scientifiques :

- Le modèle spatial Indien est original car ancien, peu coûteux, issu de nombreuses coopérations internationales et enjeu de développement.
- Puissance aujourd'hui reconnue dans tous les domaines du spatial, l'Inde doit faire évoluer son modèle, tout en conservant ses atouts, afin qu'il soit plus innovant. Une ouverture contrôlée vers les entreprises nationales publiques et privées se dessine. De plus, ce modèle est aussi sous la pression de facteurs géopolitiques qui voient les rivalités de puissances s'exprimer de manière croissante via la militarisation de l'espace.

# Accroche

- Projection et comparaison des deux images (vignette 10).
- Dialogue enseignant/élèves afin faire émerger l'ancienneté, l'originalité (coopération, développement, cout) et la montée en puissance du programme spatial indien ainsi que sa militarisation (contexte de tensions avec le Pakistan et la Chine).



*Voici Apple (expérience Ariane Passenger PayLoad), le premier satellite lancé par l'Organisation indienne pour la recherche spatiale en 1981. Sur la photo, il est transporté pour être testé. Il a été envoyé dans l'espace par la fusée Ariane 1, le 19 juin 1981, en partance de Kourou, en Guyane française.*

Source : <https://www.isro.gov.in/indian-first-communication-satellite-%E2%80%93-apple>

**PB : Dans quelles mesures l'Inde affirme t'elle sa place de puissance spatiale ?**

**DD NEWS** **MISSION SHAKTI**  
INDIA NOW A SPACE SUPER POWER

THREAT DETECTION, LAUNCH & HIT  
IN 3 STAGES GUIDED BY  
GROUND RADARS

KINETIC KILL TECHNOLOGY

**ENTIRE OPERATION COMPLETED IN 3 MINUTES**

*Le gouvernement indien a été fier d'annoncer en mars 2019 la destruction d'un satellite après un tir de missile couronné de succès. Ainsi, l'Inde est devenue le quatrième pays à acquérir un statut de puissance spatiale après les États-Unis, la Russie et la Chine.*

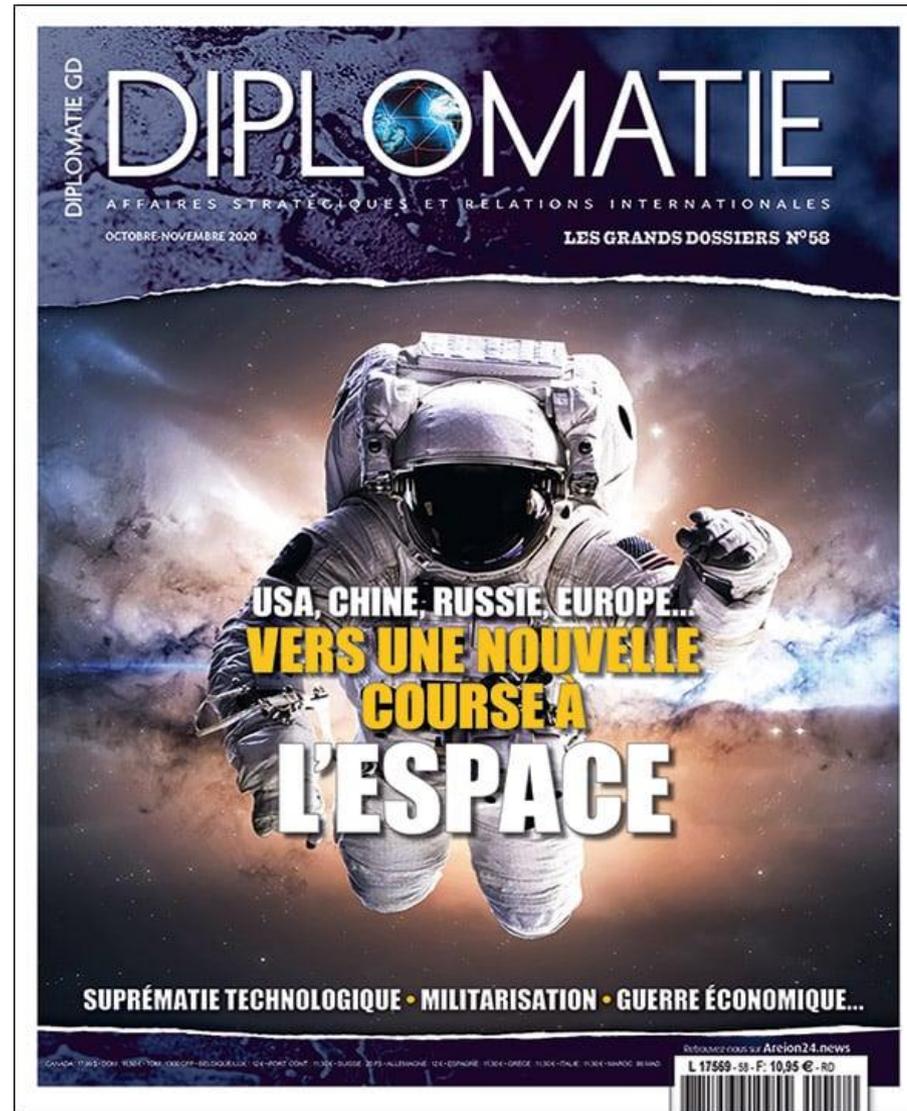
Source : <https://twitter.com/i/status/1110961458064621573>

## Article D'Isabelle Sourbès-verger

« Vers la fin du modèle spatial  
Indien ? »

tiré de la revue Diplomatie.

Source: <https://bit.ly/3Q9KAah>





## Vers la fin du modèle spatial indien ?

Le modèle indien, focalisé jusque-là sur les applications civiles qui lui conféraient une véritable originalité, se trouve aujourd'hui confronté à de nouvelles logiques politiques, avec une redéfinition des équilibres entre acteurs et des ambitions régionales et internationales assumées.

**L**e 27 mars 2019, le Premier ministre, Narendra Modi, annonçait avec fierté l'entrée de l'Inde dans le club très fermé des États ayant testé avec succès un missile antisatellite. Ce premier tir de destruction volontaire d'un satellite national a lieu en pleine campagne électorale et dans un contexte de forte tension avec le Pakistan. Il marque une rupture brutale avec les principes fondateurs de la politique spatiale indienne, défenseur traditionnel des usages pacifiques de l'espace. La création, deux mois plus tard, de l'Agence spatiale de défense (1) confirme ce tournant spectaculaire en mettant fin à la dimension purement civile du secteur, jusque-là sous contrôle exclusif de l'ISRO, l'agence spatiale indienne. Ces nouvelles orientations s'inscrivent dans un contexte de réforme administrative entamée en décembre 2017 avec l'annonce d'une loi spatiale et la mise en place de deux nouvelles entités, une société de commercialisation, NSIL (New

Space India Limited), en 2019 et un organisme régulateur, l'Indian National Space Promotion and Authorisation Centre (IN-SPACE), en juin 2020 (2).

### L'ISRO confrontée à une demande de plus en plus exigeante

Pendant plus de 30 ans, la politique indienne a affiché sa volonté de mobiliser la technologie spatiale pour contribuer au développement national en excluant explicitement les programmes destinés à servir la fierté nationale. Cette « Vision » héritée du fondateur Vikram A. Sarabhai (3) a évolué depuis les années 2000 et s'est officiellement élargie aux programmes scientifiques et d'exploration planétaire décrits dans la « Vision 2025 » (4). En témoignage les sondes lancées vers la Lune (*Chandrayaan 1* en 2008 et *Chandrayaan 2* en 2019). Mars (*Mars Orbiter Mission* en 2013) et, plus encore, le programme

## analyse

Par Isabelle Sourbès-Vergier, chercheur au CNRS, géographe et spécialiste des politiques spatiales.

**Photo ci-dessus :** Le 23 septembre 2014, un père et son fils célèbrent l'entrée prochaine dans l'orbite martienne de la sonde *Mangalyaan*, faisant du pays la quatrième nation à atteindre la planète rouge (IN-SPACE), en juin 2020 (5).

**Photo ci-dessous :** Le 7 septembre 2019, le Premier ministre indien est accueilli à l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO) par Kailasavadivoo Sivan, qui en est le président. Si l'Inde s'intéresse beaucoup à l'espace depuis l'arrivée de Narendra Modi au pouvoir, le pays ne compte qu'un seul astronaute en la personne de Rakesh Sharma, aujourd'hui âgé de 71 ans. Le pays s'est donc fixé la date de 2022 pour envoyer un autre homme dans l'espace — quatre candidats indiens sont en formation au Centre Yuri Gagarine près de Moscou — et ainsi commémorer le 75<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance du pays. Un projet abandonné par son principal concurrent, le Pakistan, qui a été contraint de suspendre son programme de vols habités, faute de financements. (© AFP/PBB)



**Photo ci-dessous :** Le 7 septembre 2019, le Premier ministre indien est accueilli à l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO) par Kailasavadivoo Sivan, qui en est le président. Si l'Inde s'intéresse beaucoup à l'espace depuis l'arrivée de Narendra Modi au pouvoir, le pays ne compte qu'un seul astronaute en la personne de Rakesh Sharma, aujourd'hui âgé de 71 ans. Le pays s'est donc fixé la date de 2022 pour envoyer un autre homme dans l'espace — quatre candidats indiens sont en formation au Centre Yuri Gagarine près de Moscou — et ainsi commémorer le 75<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance du pays. Un projet abandonné par son principal concurrent, le Pakistan, qui a été contraint de suspendre son programme de vols habités, faute de financements. (© AFP/PBB)



## Les puissances spatiales

Gaganyaan d'envoi d'un homme dans l'espace en 2022, avec même l'éventualité d'une station spatiale en 2030. Ces nouvelles ambitions sont justifiées par les compétences acquises et la volonté de contribuer au statut de l'Inde comme future grande puissance.

Acteur unique et omnipotent du spatial, l'ISRO possède plusieurs centres répartis dans les différents États. L'ISRO, sous tutelle du Premier ministre, via le département de l'Espace dont le secrétaire est aussi le directeur cette organisation, recueille l'expression des besoins des utilisateurs institutionnels — et théoriquement des opérateurs privés —, assurant aussi bien la proposition que la conception des programmes et leur maîtrise d'œuvre. Dans ce cadre, les entreprises ont un statut de fournisseur ou de sous-traitant et bénéficient de transferts de brevets via la société Antrix, considérée comme le bras commercial de l'ISRO (6).

En 2018, avec un budget qui reste limité (1,4 milliard), le gouvernement attend de l'ISRO, outre la conduite de ses programmes de télécommunication et d'observation traditionnels, qu'elle développe un lanceur réutilisable et fiabilise le GSLV (*Geosynchronous Satellite Launch Vehicle*) pour un vol habité. L'ISRO se doit de contribuer aux objectifs politiques de rattrapage rapide de l'économie et des services dans le cadre des programmes phares du Premier ministre Modi. Ainsi, la mise en œuvre de « Digital India » (6), annoncé en 2014, suppose une infrastructure numérique globale desservant les zones rurales alors que moins de 35 % de la population dispose d'un accès à Internet. La feuille de route de l'ISRO est bien remplie avec la construction de 71 satellites à lancer d'ici à 2021. Un financement est assuré pour la construction de 30 PSLV, le lanceur polyvalent, et de 10 GSLV, le lanceur assurant la mise en orbite des satellites géostationnaires, mais les capacités de production de l'ISRO ne sont pas suffisantes pour remplir ces objectifs. En 2020, le budget poursuit sa progression et atteint 1,9 milliard de dollars, mais le problème principal auquel est confrontée l'ISRO n'est pas celui des moyens financiers, mais bien de dépasser le goulet d'étranglement de la production tant des

satellites que des lanceurs (7). Alors qu'elle annonçait 25 missions dans l'année, le confinement dû à la pandémie acte l'impossibilité définitive de tenir les engagements pris.

Par ailleurs, l'ISRO est aussi chargée d'autres programmes qu'elle est seule à pouvoir réaliser : le développement d'un lanceur réutilisable, la fiabilisation du GSLV pour un vol habité, la réalisation des futures missions lunaires et martiennes. Une réforme de l'organisation existante et une implication plus grande des entreprises deviennent une nécessité désormais admise par tous.

### Une ouverture prudente aux entreprises industrielles publiques et privées

Le premier acte officiel pour permettre cette ouverture est la rédaction en 2017 du « Space Activities Bill » fixant le cadre juridique d'une activité spatiale commerciale par des acteurs non gouvernementaux. Ce document suscite immédiatement des discussions assez vives sur les nouvelles prérogatives dont disposerait l'ISRO qui, dans le texte proposé, conserve un

« L'ISRO se doit de contribuer aux objectifs politiques de rattrapage rapide de l'économie et des services dans le cadre des programmes phares du Premier ministre Modi. Ainsi, la mise en œuvre de « Digital India », annoncé en 2014, suppose une infrastructure numérique globale desservant les zones rurales alors que moins de 35 % de la population dispose d'un accès à Internet. »

rôle crucial de conseiller du gouvernement pour l'octroi des licences, l'établissement des critères d'éligibilité et la fixation du coût d'acquisition, se trouvant ainsi juge et partie. Par ailleurs, les questions concernant l'exportation potentielle des produits commerciaux développés en dehors de l'ISRO ne sont pas tranchées. De fait, un consensus entre tous les acteurs semble compliqué à obtenir, indépendamment des lenteurs du processus législatif indien, au point qu'en août 2020 le texte n'est pas encore voté et ne fait donc toujours pas figure de loi. On note néanmoins que le principe d'une libéralisation des activités spatiales semble acquis puisque de nouveaux sites de fabrication se mettent en place (Ananth Technologies, Centum Electronics...) et que de nouvelles sociétés comme Skyroot effectuent leurs premiers essais de moteurs pour un petit lanceur privé.

La création en mars 2019 par l'ISRO de NSIL marque un autre pas en faveur du transfert à l'industrie de l'assemblage de

# Les puissances spatiales



petits satellites et du lanceur SSLV (*Small Satellite Launch Vehicle*), même s'il s'agit toujours de sous-traitance. NSIL propose en plus de transférer aux industriels la technologie de l'ISRO pour produire des lanceurs PSLV, le fer de lance du spatial indien (8) et à assurer la commercialisation. Enfin, elle a pour mission d'exploiter commercialement la R&D réalisée dans les centres de l'ISRO.

Cependant, cette initiative renvoie aux ambiguïtés du fonctionnement du secteur. D'une part, l'appellation « *New Space* » pour une société surprend dès lors qu'elle désigne plutôt un phénomène mondial inspiré du modèle américain et de l'apparition de nouveaux acteurs privés affichant des logiques de start-up éloignées des schémas traditionnels. Or il existe déjà en Inde une communauté dynamique (9) de jeunes entrepreneurs, d'ailleurs très critiqués sur l'apathie des institutions à leur égard. D'autre part, le périmètre d'action de NSIL n'est pas précisé par rapport à la société Antrix, chargée depuis 1993 de la commercialisation des productions de l'ISRO. NSIL apparaît comme l'expression d'une volonté de modernisation sous l'égide de l'ISRO jouant sur le mot-valise de *New Space*. La structure pourrait toutefois aussi faciliter l'établissement de partenariats (*joint-ventures*) incluant l'ISRO pour des activités de production transférées à l'industrie, qu'elle soit publique ou privée.

Enfin, la position privilégiée de l'ISRO va donc perdurer, d'autant plus qu'aucun grand groupe industriel indien (du type de Reliance ou de Tata) ne manifeste la volonté de devenir un acteur majeur du fait de la faible rentabilité des activités spatiales et de la lenteur des retours sur investissements.

L'apparition, le 24 juin 2020, du nouvel acteur IN-SPACE au sein du gouvernement marque un troisième temps. Cet organisme de régulation de l'activité spatiale, placé au sein du Department of Space (DoS) est formellement indépendant afin de rassurer les acteurs industriels potentiels soucieux de ne pas dépendre du bon vouloir de l'ISRO. Composé d'experts industriels et académiques et de représentants du gouvernement, IN-SPACE répond aussi, au-delà des préoccupations de réforme du spatial, aux objectifs de campagne du gouvernement Modi, promouvant l'autonomie de l'Inde dans les secteurs économiques de haute technologie popularisée dans la formule « *Aatma Nirbhar Bharat Abhiyan* ».

Les années 2020 ouvrent indéniablement une nouvelle ère pour le spatial indien, en dépit de la lenteur dans la mise en œuvre des réformes. L'ISRO est appelée à transmettre progressivement aux industriels sa mission de maître d'œuvre sur les programmes de lanceurs et de satellites dont la production est bien maîtrisée, tout en gardant un rôle central ainsi qu'en témoigne symboliquement le fait que c'est son président qui, en tant que secrétaire du DoS, a présenté les orientations de la nouvelle entité. Elle devra toutefois s'adapter à terme à la mise en place d'appels d'offres pour des satellites d'applications, en particulier dans les télécommunications, et pour des services aval dont elle avait le monopole.

## Une normalisation du spatial indien

L'implication accrue de l'industrie a aussi pour objectif de permettre à l'ISRO de s'investir davantage dans la recherche, la science et l'innovation (10). Celle-ci retrouve ainsi des missions qui la rapprochent de celles des agences occidentales. Pour reprendre les formules consacrées, après s'être quasi exclusivement consacrée au registre de « l'espace pour la Terre », l'ISRO pourra désormais s'impliquer dans celui de « l'espace pour l'espace ».

En parallèle, les capacités spatiales de l'Inde vont aussi être mobilisées pour servir des objectifs de politique étrangère. L'Inde a construit ses compétences grâce à une coopération très ouverte aussi bien avec la Russie qu'avec les États-Unis, l'Europe et particulièrement la France (11) et, plus récemment, le Japon dans la lignée de sa politique historique de non-alignement, devenue politique « d'alignement multiple ». Depuis son arrivée au pouvoir, Narendra Modi affirme sa volonté de reconnaissance internationale de l'Inde comme grande puissance du XXI<sup>e</sup> siècle. Cela suppose une implication plus marquée dans le cadre régional au travers de la modernisation de la « *Look East Policy* » des années 1990 en « *Act East Policy* » qui ajoute une dimension stratégique aux objectifs économiques initiaux. L'Inde a ainsi proposé de renforcer la connectivité au sein des pays membres du SAARC (South Asian Association for Regional Cooperation) (12) incluant un volet spatial dans le cadre d'une réponse à minima au grand projet chinois des nouvelles routes de la soie. Cependant, cette proposition



ne fait pas l'unanimité, le satellite de télécommunication promis étant présenté par certains comme un « éléphant blanc » répondant à des préoccupations plus politiques que pratiques. En parallèle, l'ISRO est aussi chargée de renforcer les moyens spatiaux de télécommunications, observation et navigation pour les pays riverains du golfe du Bengale (BIMSTEC, *Bay of Bengal Initiative for Multi Sectorial Technical and Economic Cooperation*), toujours dans l'idée de faire apparaître l'Inde comme une alternative à la Chine. Cette préoccupation constante à l'égard de la Chine joue aussi un rôle dans le choix de certains programmes, comme celui de la sonde martienne *Mangalyaan* qui doit faire de l'Inde la première puissance asiatique à explorer Mars. Un objectif atteint en 2015, même si la mis-

**Photo ci-dessus :** Ingénieurs indiens travaillant en juin 2019 sur la sonde spatiale *Chandrayaan-2*, qui s'est crashée sur la Lune en septembre 2019. En janvier 2020, l'Inde a officiellement annoncé la mission *Chandrayaan-3* afin de tenter d'atterrir sur le sol lunaire. Cette mission sera constituée d'un atterrisseur et d'un rover. Son coût est estimé à 77 millions d'euros, soit moins que la mission précédente, qui en avait coûté 120 millions. (© ISRO)



# Les puissances spatiales



sion était loin d'avoir les ambitions du programme *Tianwen-1*, lancé en juillet 2020, soit cinq ans plus tard. Plus fondamentalement, c'est bien la relation à la Chine et la tension avec le Pakistan qui ont déterminé la mise en place d'un volet spécifique d'activités spatiales militaires en 2019. Alors que l'Inde, afin de ne pas menacer les transferts de technologies nécessaires à son spatial civil, avait toujours considéré les forces militaires comme un client parmi d'autres de l'ISRO, la création de la Defense Space Agency (DSA) témoigne d'un tournant. La dualité des systèmes est dès lors dépassée au profit du développement de moyens spécifiques dont le besoin était clairement défini dans la *Technology Perspective and Capability Roadmap* établie par le ministère de la Défense en 2018. Cependant, la DSA ne sera pas une agence de R&D, préservant ainsi la compétence de l'ISRO, mais une agence de gestion de programmes qui pourraient être confiés à l'industrie. Dans ce contexte, la réalisation d'un tir antisatellite est aussi

L'ouverture à de nouveaux acteurs privés et à l'innovation qui caractérise le *New Space* a commencé même si elle reste contrôlée. Le défi pour l'Inde est de réussir à sortir d'un modèle qui a atteint ses limites tout en préservant ses atouts, en particulier le faible coût de ses productions et la pratique du *jugaad*, l'innovation frugale. Le spatial reste fortement intégré dans les politiques nationales prioritaires, à la fois en tant qu'acteur potentiel et en tant que bénéficiaire comme avec la *National Electronics Policy* de février 2019 en faveur du développement d'une filière nationale de composants électroniques (13). On retrouve dans cette démarche la doctrine du *Make in India* au cœur de la politique de Narendra Modi. Le secteur spatial indien doit donc relever simultanément plusieurs défis. Ses plus sérieux atouts restent l'importance de son marché intérieur et son rôle dans les ambitions nationales et internationales du pays.

Isabelle Sourbès-Verger

“ Le défi pour l'Inde est de réussir à sortir d'un modèle qui a atteint ses limites tout en préservant ses atouts, en particulier le faible coût de ses productions et la pratique du *jugaad*, l'innovation frugale. ”

## Notes

- (1) [https://www.researchgate.net/publication/312628510\\_Creation\\_of\\_a\\_Defence\\_Space\\_Agency\\_A\\_New\\_Chapter\\_in\\_Exploring\\_India's\\_Space\\_Security](https://www.researchgate.net/publication/312628510_Creation_of_a_Defence_Space_Agency_A_New_Chapter_in_Exploring_India's_Space_Security)
- (2) <https://www.isro.gov.in/unlocking-india%E2%80%99s-potential-space-sector>
- (3) Scientifique de renom international proche de J. Nehru, il est considéré comme le père du spatial indien. Son portrait figure sur le site de l'ISRO comme dans les différents centres.
- (4) « *Harness space technology for national development, while pursuing space science research and planetary exploration* », <https://www.isro.gov.in/about-isro/vision-and-mission-statements>
- (5) Depuis 2008, elle est considérée comme une petite entreprise du secteur public et relève de la catégorie des « *miniratna* », en tant que disposant d'une autonomie financière, de droit privé sous propriété du gouvernement et assurant régulièrement des revenus.
- (6) L'idée est de donner un nouvel essor aux entreprises IT indiennes et de s'appuyer sur ces moyens pour faire directement basculer l'Inde dans le XX<sup>e</sup> siècle (<http://www.digitalindia.gov.in>).
- (7) L'ISRO compte environ 18 000 personnes, dont 70 % sont des ingénieurs et techniciens.
- (8) Ce mouvement est endoché en janvier 2019 avec l'accord signé entre l'ISRO et HAL, Godrej Aerospace et LarsenToubro.
- (9) <http://www.newspacindia.com>
- (10) <https://www.theweek.in/news/sci-tech/2020/06/25/isro-to-mentor-private-sector-but-focus-now-on-science-exploration-sivan.html>
- (11) Le spatial est l'un des éléments importants du Dialogue stratégique de la France avec l'Inde.
- (12) Afghanistan, Bangladesh, Bhoutan, Inde, Maldives, Népal, Pakistan, Sri Lanka.
- (13) <https://ecanonlineimes.indiatimes.com/news/science/india-lack-of-electronics-manufacturing-ecosystem-is-hurting-isro-space-plans/articleshow/73182823.cms?from-rndr>



## Photo ci-dessus :

Le 26 janvier 2020, un missile indien antisatellite est présenté lors du défilé du jour de la République à New Delhi. Le 27 mars 2019, l'Inde rejoignant le club très fermé des pays destructeurs de satellites. Après avoir tiré un missile depuis la Terre et détruit un satellite indien en orbite à 300 km, le Premier ministre indien Narendra Modi a souligné ce « moment de fierté pour l'Inde », qui devenait alors la quatrième nation à acquiescer cette compétence, derrière les États-Unis, la Russie et la Chine. (© AFP/Prakash Singh)

présentée comme un rattrapage par rapport aux capacités chinoises dont le lancement du premier missile antisatellite en 2007 avait alors été violemment dénoncé par l'Inde, à l'unisson des autres puissances. Sur le plan diplomatique, cette décision peut également avoir été prise pour éviter à l'Inde de se retrouver pénalisée dans le cas d'un traité qui interdirait les essais d'armes dans l'espace, comme cela avait été le cas avec le Traité de non prolifération nucléaire (TNP) signé en 1968, visant à empêcher de nouveaux États d'accéder aux capacités nucléaires. Par ailleurs, l'intérêt de l'Inde pour le développement d'un système de navigation et de surveillance de l'espace crédibilise son intérêt pour un spatial militaire opérationnel, à l'unisson des démarches des autres puissances spatiales.

## Ouverture et préservation des caractéristiques nationales

Les changements dans le spatial indien prennent en compte les évolutions de la politique intérieure et extérieure indienne, mais aussi celles des activités spatiales dans le monde.

# • Travail n° 1 Fiche de lecture pour une présentation orale :

- *En binôme, vous réaliserez une fiche de lecture sur l'article d'Isabelle Sourbès-Verger : « Vers la fin du modèle spatial indien ? ». Vous serez amené à présenter votre fiche à l'oral devant la classe. (durée du travail 2H)*

Aide Code couleur de la fiche :

- Bleu : informations à placer en intro
- Noir : éléments pour le développement
- Rouge : informations à utiliser en conclusion

## Modèle-type

**Thème / Axe**

**Titre de l'article / date / source**

**Présentation de l'auteur**

**Contexte historique**

**Idée générale de l'auteur en quelques lignes**  
**Problématique**

**Résumez le contenu de chacune des parties de l'article**

**Dégagez Trois citations emblématiques de la pensée de l'auteur**

**Définition du vocabulaire nouveau**

**Présentation des personnages cités**  
**Dégagez les 3 idées principales qui seraient la base d'un plan de commentaire**

**Conclusion : apports de l'article, remarques**  
**Réponse à la problématique**

# Correction

Thème/Axe/date	TH1 : « De nouveaux espaces de conquête. ». Axe1 : « Conquêtes, affirmation de puissances et rivalités »
Titre de l'article et source	« Vers la fin du modèle spatial indien ? » Les grands dossiers de Diplomatie , n°58, p 71-74, oct-nov 2020.
Présentation de l'auteur	Isabelle Sourbès-Verger : Géographe, chercheur au CNRS, enseignante. Membre de la revue Hermès et expert au près de la délégation générale pour l'armement. Spécialiste des politiques spatiales et plus précisément sur l'industrie spatiale et du spatial Russe et Chinois.
Contexte historique	Reprise de la course à l'espace à des fins scientifiques mais aussi militaires pour les puissances (EU, Russie, UE) avec entrée en scène des puissances émergentes (Chine, Inde, Emirats). Intérêt pour mars et la face cachée de la lune. Rivalités et coopérations internationales dans l'affirmation de puissance spatiale
Idee générale de l'article en quelques lignes	Selon l'auteur, le modèle spatial indien, ancien, est en mutation. Initialement pensé et encadré par l'État pour favoriser le développement du pays il s'ouvre désormais au secteur privé et s'adapte aux ambitions géopolitiques régionales de l'Inde.
Problématique	Dans quelle mesure l'Inde ambitionne -t-elle d'être une puissance spatiale ?

Résumez le contenu de chacune des parties de l'article	<p>- Intro: Le tir d'un missile anti satellite le 27/03/2019 est une rupture avec les principes du spatial indien qui défendaient un usage pacifique de l'espace. C'est la fin de la dimension purement civile du secteur.</p> <p>- Partie I : L'ISRO dont la mission était de contribuer au développement de l'Inde grâce au spatial a donc vu ses missions s'élargir (missions scientifiques, explorations planétaires, homme dans l'espace, station). Elle n'en a cependant pas les capacités de développement ni de production.</p> <p>- Partie II : Une libéralisation (ouverture au secteur privé) des activités spatiales se met progressivement en place. En 2017, la signature du « Space Activités Bill » fixe le cadre juridique d'une ouverture de l'activité spatiale à des acteurs non gouvernementaux. En 2019, la création de la NSIL(New Space India Limited) transfère à l'industrie l'assemblage de petits satellites et de petits lanceurs. Cependant il n'y a pas, comme dans le new space américain de grosses entreprises privées indiennes du spatial, ce sont surtout des start-up. En 2020 la création d'IN-SPACE permet de stimuler, en délivrant des autorisations, la participation du privé à toute la gamme des activités spatiales.</p> <p>- Partie III : L'ISRO, en déléguant une partie de ses missions à l'industrie va davantage s'investir dans la recherche, la science et l'innovation (comme les agences occidentales). De plus, le spatial va être mis au service de la puissance et du nationalisme dans le contexte géopolitique régional. L'Inde se veut une alternative à la Chine ( face aux nouvelles routes de la soie/ explorer Mars...). Le développement d'une agence spatiale de la défense (Defense Space Agency) est, à cet égard, un tournant et le tir d'un missile antisatellite en 2019 (2007 pour la Chine) répond aux capacités chinoises dans ce domaine.</p> <p>- Conclusion : l'Inde s'est ouverte au New Space mais de manière contrôlée.</p> <p>Le spatial indien doit réussir à préserver ses atouts (faibles coûts et jugaad) tout en faisant de l'Inde une puissance (innovations qui stimulent la croissance/nationalisme/poids international).</p>
Dégagez 3 citations emblématiques de la pensée de l'auteur	<p>- « Après s'être quasi exclusivement consacrée au registre de « l'espace pour la terre », l'ISRO pourra désormais s'impliquer dans celui de « l'espace pour l'espace. »</p> <p>- « Le défi pour l'Inde est de réussir à sortir d'un modèle qui a atteint ses limites tout en préservant ses atouts, en particulier le faible coût de ses productions et la pratique du Jugaad, l'innovation frugale .»</p> <p>- « Aatma Nirbhar Bharat Abhiyan » : l'Inde autonome.</p>
Présentation des personnages cités :	<p>- Vikram A.Sarabhai : physicien proche de Nehru, père du spatial indien. Est à l'origine de la création de l'ISRO en 1969. Décède en 1971.</p> <p>- Kailavasivadivoo Sivan: fils d'un agriculteur, président de l'ISRO de 2018 à 2022.</p> <p>- Narendra Modi : premier ministre indien, élu depuis 2014 , Leader du parti nationaliste conservateur (BJP). Veut faire de l'Inde une puissance spatiale (vols habités).</p> <p>- ISRO: Indian Space Research Organisation. C'est l'agence spatiale indienne chargée de concevoir et d'exploiter les satellites et les lanceurs nationaux.</p> <p>- NSIL : New Space India Limited. Entreprise du secteur public du gouvernement indien, branche commerciale de l'ISRO dont l'objectif est d'intensifier la participation du secteur privé aux programmes spatiaux indiens.</p>
Définition des mots nouveaux :	<p>- Jugaad : Mot hindi populaire. C'est « l'art de concevoir des solutions ingénieuses ». Très utilisé dans les pays émergents aux ressources limitées, c'est « faire plus avec moins » dans des conditions difficiles.</p>
Dégagez les 3 idées principales pour un plan de commentaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les moyens de la puissance : acteurs et budget</li> <li>- Les missions</li> <li>- Affirmer ses ambitions : entre coopérations et rivalités</li> </ul>

<p><b>Conclusion :</b> <b>Remarques, critiques</b> <b>(notamment du titre),</b> <b>apports de cet article</b></p>	<p>Cet article permet de comprendre pourquoi et par quels moyens l'Inde adapte son modèle spatial (low cost) initialement basé sur la coopération, le développement et les usages pacifique de l'espace. L'ouverture contrôlée par des agences étatiques permet d'élargir les champs d'actions et de profiter d'opportunités commerciales. Le développement du spatial militaire permet de placer l'Inde dans le groupe des puissances spatiales et de répondre aux pressions de la Chine et au Pakistan.</p> <p>C'est un article dense pas toujours très clair sur les nombreuses agences spatiales créées par l'Inde.</p> <p>Titre en fait marque la fin d'un modèle mais non la fin des ambitions spatiales de l'Inde bien au contraire</p>
<p><b>Réponse à la</b> <b>problématique</b></p>	<p>A élaborer ensemble après l'écoute des travaux des binômes de façon à clore l'exercice sur une collaboration et une démarche constructive.</p>

# Travail n° 2 : étude de document guidée

Ce travail peut être réalisé en complément du travail n° 1 ou fait de façon indépendante. L'enseignant décidera en fonction de la place du thème dans le programme (écrit ou oral).

## **Consigne :**

A partir du plan détaillé ci-joint, rédigez l'étude de document. Pour chaque partie, mentionner le texte (paragraphe, citations...) et apporter des éléments extérieurs à l'aide du manuel et des cours (Axe1).

Bien évidemment ne pas oublier de rédiger une introduction et une conclusion.

## **I. Se donner les moyens d'être une puissance**

### **A. ISRO : un « acteur unique et omnipotent »**

Budget en hausse

Fonctionnement, mission

### **B. Deux nouveaux acteurs**

L'ouverture vers des acteurs privés : le « le space activities Bill »

NBSDIL, société de commercialisation 2019

In-SPACE, juin 2020, organisme régulateur

## **II- Coopérer pour mieux rivaliser : entre ambitions régionales et ambitions internationales**

Les relations internationales au cœur des ambitions multi-scalaires de l'Inde

Attention avoir un regard distant et critique afin d'aborder au mieux le document

### A. Les coopérations

EU

Russie

UE dont France

Japon

Coopération nécessaire pour finaliser les missions au point de vue scientifique et financière. Pour autant les coopérations s'expliquent dans le cadre des relations internationales, notamment l'aide apportée par les EU, le Japon, et l'UE.

Réserve à émettre : Reste à voir l'évolution de la coopération avec la Russie au vue des relations internationales justement

### B- Les rivalités

Rivalités régionales, s'affirmer en tant que la grande puissance de l'aire indo-pacifique

Chine

Pakistan

### **III- entre exploration, protection et conquête ?**

A lier avec la volonté de l'Inde de s'affirmer en tant que puissance régionale et internationale

A- programme Gaganyaan

B- programme vision 2025

La lune et Mars suscitent intérêts et convoitises,  
cf politique Chinoise (face cachée) et américaine  
arrivée de nouveaux acteurs internationaux

1. La lune
2. Mars

# Pour aller plus loin...

-*Programme spatial de l'Inde - Définition et Explications*. (2022, août 8). Techno-Science.net. <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Programme-spatial-de-l-Inde.html>

-Cena, M. (2019, 28 mars). *Espace : L'Inde provoque des inquiétudes en rejoignant le club des destructeurs de satellites*. 20 Minutes. <https://www.20minutes.fr/monde/2483359-20190328-espace-inde-provoque-inquietudes-rejoignant-club-destructeurs-satellites>

-*Centre d'Études Himalayennes - Atelier « Asie du Sud - Himalaya » (ASH)*, le 14 janvier 2021, à 17h30. (2021, 14 janvier). Centre d'études himalayennes. <https://himalaya.cnrs.fr/spip3/spip.php?article780>

-Chine, Russie, Inde, Japon : essai de typologie de leurs ambitions spatiales en 2019. (2019). *Les Annales de Mines*. - <https://www.annales.org/ri/2019/ri-mai-2019/2019-05-7.pdf>

-*La course à l'espace indienne : genèse, état des lieux, ambitions*. (2016, 1 juillet). Portail de l'IE. <https://portail-ie.fr/analysis/1436/la-course-a-lespace-indienne-genese-etat-des-lieux-ambitions>

-Dougnaç, V. (2017, 15 février). *L'Inde, ou le pari réussi du low cost dans les étoiles*. Le Point. [https://www.lepoint.fr/monde/l-inde-ou-le-pari-reussi-du-low-cost-dans-les-etoiles-15-02-2017-2104931\\_24.php](https://www.lepoint.fr/monde/l-inde-ou-le-pari-reussi-du-low-cost-dans-les-etoiles-15-02-2017-2104931_24.php)

-En Inde, on se débrouille, la « jugaad ». (2016, 14 juin). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ewggg25S5GA>

-Fossé, D. (2020, 19 octobre). *Podcast : L'Inde dans l'espace ou les promesses du « jugaad »*. Ciel & Espace. <https://www.cieletespace.fr/actualites/podcast-inde-espace-promesses-jugaad>

-Il y a 40 ans, l'Inde devenait une puissance spatiale. (2020, 18 juillet). Air et Cosmos. <https://air-cosmos.com/article/il-y-a-40-ans-linde-devenait-une-puissance-spatiale-23385>

-Inde : l'espace à prix cassés ? (2021, 24 décembre). TV5MONDE. <https://information.tv5monde.com/info/inde-l-espace-prix-casses-4675>

-Soubès-Verger, I. (2020, août 28). *L'occupation de l'espace extra-atmosphérique, éléments de recherche*. Revue Politique et Parlementaire. <https://www.revuepolitique.fr/l'occupation-de-lespace-extra-atmospherique-elements-de-recherche/>

-Soubès-Verger, I. (2022, juin). *Les puissances asiatiques et l'espace extra-atmosphérique*. Cairn.info. <https://www.cairn.info/revue-defense-nationale-2015-6-page-64.htm>

-Tellier, M. (2019, 30 mars). *Le programme spatial indien : une ambition à bas coût*. France Culture. <https://www.radiofrance.fr/franceculture/le-programme-spatial-indien-une-ambition-a-bas-cout-4682837>