

Trois questions sur les quatre proposées par le programme sont à traiter au cours de l'année ; le professeur dispose d'une vingtaine d'heures pour traiter chacune d'entre elles. Il peut répartir librement ce temps entre étude obligatoire et étude au choix en fonction des modalités de traitement qu'il aura choisies.

## Étude au choix - La course à l'espace depuis la Seconde Guerre mondiale

### Question 4 – Innovation et sociétés

- Les territoires de l'innovation dans le monde actuel.
- Une étude au choix parmi les deux suivantes :
  - La lutte contre les maladies infectieuses.
  - **La course à l'espace depuis la Seconde Guerre mondiale.**

(BOEN spécial n°8 du 13 octobre 2011)

### Intérêt de l'étude

La formulation du sujet induit une problématique double :

Le terme de « course » renvoie tout d'abord à l'idée d'**une concurrence entre les puissances** dans la conquête de l'espace à partir du second conflit mondial. Il s'agit d'en faire percevoir aux élèves les enjeux géopolitiques et géostratégiques dans le cadre de la guerre froide puis dans le contexte de l'émergence de nouvelles puissances (Chine, Inde, Brésil).

Toutefois, le lien établi par le programme entre l'innovation et les sociétés humaines amène également à s'interroger sur **les conséquences pour les sociétés et les individus** de la course à l'espace et à montrer l'importance de la recherche scientifique et des découvertes liées à l'exploration dans la vie quotidienne. L'enjeu de la conquête spatiale pour l'humanité ne se limite pas aux aspects géostratégiques, mais qu'il comporte **plusieurs dimensions** :

- technique, avec la possibilité pour des objets fabriqués par l'homme d'échapper à l'attraction terrestre et de naviguer dans l'espace et pour des hommes de vivre pour des périodes plus ou moins longues hors de l'atmosphère terrestre. Les conséquences en sont perceptibles dans de nombreux domaines (communications, météorologie, surveillance...).
- scientifique, avec une connaissance considérablement enrichie de la Terre, du système solaire et de l'univers, mais aussi de la physiologie humaine.
- culturelle, en ce qu'elle prolonge et amplifie une forme de révolution de la pensée, amorcée par Galilée et Copernic, qui amène l'humanité à reconsidérer et à prendre la mesure de sa place dans l'univers et de par son influence sur l'art.

Les interrogations suivantes peuvent guider l'étude :

- Dans quelle mesure peut-on parler de « course à l'espace » ?
- Quelles en sont les conséquences dans les domaines scientifique et technique ? Quel en est l'impact sur les sociétés ?
- En quoi la course à l'espace est-elle un enjeu de la puissance au début du XXI<sup>ème</sup> siècle ?

## Pistes pour traiter l'étude

---

### Une démarche privilégiant l'activité des élèves

L'enseignement de l'histoire et de la géographie en terminale S est fondé sur une démarche de recherche et de réflexion des élèves à partir des problématiques retenues. Le caractère optionnel de cet enseignement et les modalités de l'épreuve du baccalauréat doivent conduire à privilégier la mise en activité des élèves (exemples : recherches documentaires, constitutions de dossiers) et une restitution de leur travail sous forme orale (exposé par exemple). Dans ce cadre, le professeur dispose d'une grande liberté pédagogique.

### La course à l'espace, fruit de la guerre froide

Au lendemain de la guerre, seuls les États-Unis et l'URSS sont en mesure de financer la recherche dans le domaine des fusées. Leur but initial est de créer et de développer des missiles intercontinentaux pour s'assurer la supériorité militaire en cas de conflit, en se donnant la capacité d'une frappe nucléaire. **La dissuasion nucléaire et la capacité de lancement sont étroitement liées.** La conquête spatiale trouve ainsi son origine dans la **concurrence entre les deux grands pendant la Guerre froide**, qui donne à ses débuts l'apparence d'une « **course à l'espace** ». Celle-ci se déroule en trois temps qui épousent les rythmes de l'affrontement Est-Ouest.

**De 1945 à la fin des années 1960, Américains et Soviétiques se lancent de manière parallèle dans une course** pour s'assurer la supériorité dans le domaine des lanceurs. En 1950, ils mettent au point leurs premières fusées. Les Soviétiques remportent la première manche (avec deux satellites Spoutnik en 1957). Cette réussite est un choc pour les États-Unis qui décident alors de consacrer d'énormes moyens à la course à l'espace. En 1958 est créée pour cela la NASA.

Dans les années 1960, la rivalité dans le domaine spatial entre Américains et Soviétiques s'exacerbe. Chacun multiplie les envois de satellites, d'observation, à but scientifique ou de télécommunications. Dans cette logique de concurrence, l'exploration du système solaire devient un nouvel enjeu : tirs vers la Lune à partir de 1958, envoi de sondes vers Vénus au début des années 1960. Toutefois, c'est le voyage spatial qui marque de la manière la plus spectaculaire le progrès dans la course à l'espace. A partir de 1957, l'URSS lance le programme Vostok qui aboutit en avril 1961 au premier vol habité (Youri Gagarine). Il faut attendre février 1962 pour qu'un Américain soit mis en orbite autour de la Terre (John Glenn). L'administration Kennedy impose alors comme nouvel objectif du programme Apollo l'envoi d'hommes sur la Lune. Les Américains prennent définitivement l'avantage à partir du milieu des années 1960 (avec l'abandon du programme lunaire soviétique), comme le montrent en 1969 les premiers pas d'un homme sur la Lune (Neil Armstrong) avec la mission Apollo 11. Elle est suivie par les missions Apollo 12 à 17 (1969-1972) qui font perdre au voyage lunaire son aspect exceptionnel pour l'opinion publique.

**Les années 1970 marquent la fin de cette « course à l'espace ».** Depuis 1958, l'ONU milite pour une utilisation exclusivement pacifique de l'espace. Le Traité sur l'espace extra-atmosphérique, qui pose pour principe la liberté d'accès à l'espace et prohibe la mise en orbite d'armes nucléaires, est signé en 1967, mais c'est avant tout le coût de la conquête spatiale qui impose tant aux Soviétiques qu'aux Américains de nouveaux objectifs, au moment où la diminution de l'intensité de l'affrontement idéologique entre grandes puissances permet le développement d'une certaine collaboration entre les deux grands. Après la Lune, la priorité devient désormais de permettre une présence humaine de longue durée dans l'espace, avec la conception des stations spatiales américaine (Skylab) et, surtout, soviétiques (Saliout, Mir), de plus en plus dédiées à la recherche scientifique. Américains et Soviétiques cherchent à développer du matériel réutilisable (navette spatiales américaines de 1976 à 2011). Ce progrès, s'il s'avère finalement moins économique qu'espéré, permet de nouvelles avancées dans le domaine spatial et confirme la domination américaine (abandon du projet soviétique de navette avec l'effondrement de l'URSS). Cette période se caractérise par l'atténuation de la rivalité entre les deux grands et le développement de la collaboration internationale (rencontre dans l'espace d'un vaisseau Apollo et d'un Soyouz en 1975 ; ravitaillement de la station Mir par la navette américaine ...).

## La multiplication des acteurs de l'espace

Les années 1970 voient aussi l'affirmation de nouveaux acteurs étatiques. Par ailleurs, La technologie spatiale est de plus en plus utilisée dans un but scientifique et civil en dehors de la logique de guerre froide.

Dès les années 1960, la France accède au rang de puissance spatiale. Le CNES (Centre National des Etudes Spatiales) est créé en 1962 : il dirige la mise au point de lanceurs et de satellites dont le premier en 1965, fait de la France le troisième pays à réussir le tir d'une fusée et d'un satellite de sa conception. Par ailleurs, si le domaine des fusées est l'apanage des puissances nucléaires, celui des satellites implique également d'autres acteurs comme le Canada dès 1962. L'Europe s'intéresse également à la conquête spatiale. Le programme européen Ariane, piloté par la France, est lancé en 1973. A travers ses différentes versions, Ariane fait de l'Europe (qui dispose depuis 1975 d'une agence spatiale unique, l'ESA) un acteur majeur de la technologie spatiale et le principal opérateur commercial, notamment avec l'actuelle Ariane 5 en service depuis 1996.

Le Japon se dote lui aussi de ses propres lanceurs et satellites à partir de la fin des années 1960 et devient en février 1970 le premier pays dépourvu de missiles stratégiques à mettre en orbite un satellite de recherche scientifique. Les travaux entamés par la Chine à partir de la seconde moitié des années cinquante aboutissent à l'émergence plus récente d'un autre pôle de la conquête spatiale. En octobre 2003, elle devient le troisième pays à envoyer par ses propres moyens un homme dans l'espace et poursuit des progrès rapides dans le domaine spatial. Plus récemment encore, l'Inde et le Brésil affichent l'ambition de devenir à leur tour des puissances spatiales.

Aujourd'hui, si seuls les États-Unis, la Russie, l'Europe, le Japon, la Chine et l'Inde possèdent à la fois la capacité de produire et de lancer des satellites de manière autonome, une cinquantaine de pays possèdent au moins un satellite. Toutefois, les coûts de fabrication et de lancement limitent en réalité le développement de cette activité à un petit nombre d'acteurs (ainsi, en 2009, environ la moitié des satellites en orbite sont américains).

## L'importance de la conquête spatiale pour les sociétés contemporaines

Les progrès techniques et scientifiques liés à l'espace ont profondément modifié les connaissances, les modes de vie et les activités dans les sociétés contemporaines.

Depuis ses débuts, la conquête spatiale a permis d'effectuer **de nombreux progrès scientifiques** dans des domaines divers.

Ces progrès ont rapidement connu des applications pratiques et **les sociétés contemporaines sont devenues très dépendantes des satellites pour les télécommunications, la météorologie, la gestion des ressources naturelles et des risques, la géo-localisation, la diffusion de l'information**. Plus un seul dossier d'objectifs militaires n'est en outre aujourd'hui réalisé sans image satellitaire, et les opérations sont toutes suivies en temps réel depuis le ciel. Quelque 750 satellites civils, gouvernementaux et commerciaux (sur plus de 5500 lancés depuis 1957) assurent ces fonctions.

Bien que toujours largement dominé par des agences spatiales nationales ou internationales, le domaine spatial voit se développer l'intervention d'acteurs privés (comme Arianespace). L'industrie de production et de services spatiaux est aujourd'hui en pleine expansion et irrigue de nombreux secteurs économiques (en Europe, on estime par exemple que 7% du PIB sont liés à la seule navigation par satellite). La principale activité commerciale est générée par les satellites de télécommunication et de localisation. Le développement de ce secteur engendre des retombées considérables pour l'innovation et contribue fortement à la compétitivité d'entreprises à forte valeur ajoutée, d'autant plus que les dimensions civiles et militaires tendent à se confondre. Ainsi le GPS est issu de technologies de défense, tandis que le satellite d'observation militaire Hélios dérive de programmes civils.

## Le renouveau de la course à l'espace à partir de la fin du XXe siècle

Les grands acteurs de la conquête spatiale se retrouvent fréquemment à la fois en position de **partenaires et de concurrents**. Ils peuvent certes collaborer dans le cadre de grands projets nécessitant de mettre en commun leurs ressources et leurs compétences, comme avec le projet de station spatiale ISS, lancé en 1994 par les États-Unis. Ils sont cependant souvent rivaux, par exemple dans le domaine des lanceurs ainsi qu'en témoigne la concurrence des lanceurs européens (Ariane), américains (Atlas et Delta), russes (Proton) chinois (Longue Marche), voire indiens ou ukrainiens. Il en est de même dans le domaine des satellites. Pour contrer le système de navigation américain GPS, les Européens développent leur propre système Galileo, tandis que la Russie possède Glonass. De son côté, la Chine entend développer la maîtrise des capacités d'observation, de communication et de géo-localisation comme outils d'aide au développement et éléments d'autonomie stratégique..

**L'espace semble redevenir le théâtre d'une course** menée tant pour les raisons d'indépendance nationale que pour des raisons économiques et de prestige. En 2006, le Président américain G. W. Bush renoue avec les ambitions américaines en annonçant un ambitieux projet d'exploration, le programme Constellation, qui prévoit l'installation d'une base permanente sur la Lune et un futur débarquement sur Mars (projet finalement abandonné par son successeur en 2010). Dans une logique de rivalité, les Chinois, quant à eux, prévoient un important programme d'exploration de la Lune et l'envoi d'hommes sur le satellite vers 2025, en dépit des incertitudes que fait peser sur le projet l'abandon de cette idée par les Américains. L'Inde, de son côté, développe son propre programme d'exploration lunaire et projette d'envoyer une sonde sur Mars en 2015. Dans le domaine militaire, la destruction par la Chine, en 2007, de l'un de ses satellites par un tir de missile a relancé les craintes d'une « militarisation de l'espace ». En réponse, les États-Unis ont procédé à leur tour, dès 2008, à un tir antisatellite.

L'espace demeure donc un domaine dans lequel s'affirment **les ambitions des grandes puissances et des nouvelles puissances émergentes (Chine, Inde, Brésil), voire d'autres pays soucieux de reconnaissance internationale (Iran, Corée du Sud ...)**.

## Histoire des arts

---

La conquête de l'espace est l'un des terrains privilégiés de la création littéraire et cinématographique, dans le registre de science fiction.

- le cinéma : soit d'anticipation, comme « Destination Lune » d'Irving Pichel en 1950, « Planète interdite » de Fred Mac Leod Wilcox en 1956 ou « 2001, l'odyssée de l'espace » de Stanley Kubrick en 1968, soit à visée historique comme « L'étoffe des héros » de Philip Kaufman en 1983 ou « Apollo 13 » de Ron Howard en 1995.
- la bande dessinée : on peut s'appuyer avec profit sur l'exploitation de l'œuvre d'Hergé : « Objectif Lune » et « On a marché sur la Lune » (publiés de 1950 à 1953 dans le journal Tintin, parus en album en 1953 et 1954).
- On peut également s'intéresser à l'imaginaire qui entoure le voyage dans l'espace avant les débuts de la conquête spatiale, dans la littérature (*l'Histoire comique des Etats et empires de la Lune* et *L'Histoire comique des Etats et empires du Soleil*, de Cyrano de Bergerac en 1657, *De la Terre à la Lune* de Jules Verne en 1865, *Les premiers hommes dans la Lune* de H.G. Wells en 1901,...) ou le cinéma (*Le Voyage dans la Lune* de Georges Méliès en 1902).

## Pièges à éviter dans la mise en œuvre

---

- Transformer l'étude en une énumération de réalisations scientifiques ou technologiques.
- Négliger d'adopter une approche historique et contextualisée de la conquête spatiale.

## Pour aller plus loin

---

- Duret A., *Conquête spatiale : du Rêve au Marché*, Gallimard, 2002.
- Laisne R., Lefevre-Fonollosa M.-J., Liebig V., Mathieu B., Sourbes-Verger I., *Objectif Terre : la Révolution des Satellites*, Le Pommier / Cité des Sciences, 2009
- Sourbes-Verger I., « Espace et Enjeux politiques », *Hermès – Cognition, communication, politique*, t. 34, CNRS éditions, 2002.
- Sourbes-Verger I. (dir.), « L'Espace en Jeu », numéro spécial de *L'Information géographique*, volume 74, A. Colin, août 2010.
- Verger F., Ghirardi R., Sourbes-Verger I., Pasco X., *L'Espace, nouveau Territoire : Atlas des Satellites et des Politiques spatiales*, Belin, 2002.
- Villain J., *A la Conquête de la Lune. La Face cachée de la Compétition américano-soviétique*, Larousse, 1998.
- Villain J., *1957-2007, 50 Années d'Ere spatiale*, éditions Cepaduès, 2007.
- Villain J., *A la Conquête de l'Espace : de Spoutnik à l'Homme sur Mars*, Vuibert, 2007.
- « Une ambition spatiale pour l'Europe – Vision française à l'horizon 2030 », rapport du Centre d'Analyse stratégique, 2011.
- « L'Espace à l'Horizon 2030 – Relever les Défis de la société de demain », rapport de l'OCDE, éditions OCDE, 2005.
- « L'Espace à l'Horizon 2030 : Quel Avenir pour les Applications spatiales ? », rapport de l'OCDE, éditions OCDE, 2005.

Eléments de sitographie :

- [www.cesa.air.defense.gouv.fr](http://www.cesa.air.defense.gouv.fr)
- [smsc.cnes.fr/Fr/HomeFr.html/](http://smsc.cnes.fr/Fr/HomeFr.html/) : site du CNES
- [www.esa.int/esaCP/index.html](http://www.esa.int/esaCP/index.html) : site de l'Agence spatiale européenne
- [www.nasa.gov/home/index.html](http://www.nasa.gov/home/index.html) : site de la NASA.
- Voir notamment [www.nasa.gov/missions/current/index.html](http://www.nasa.gov/missions/current/index.html) : les missions en cours

On peut également se référer à l'émission *Le Dessous des Cartes* : « Du GPS à Galileo », production Arte France (première diffusion : février 2009).