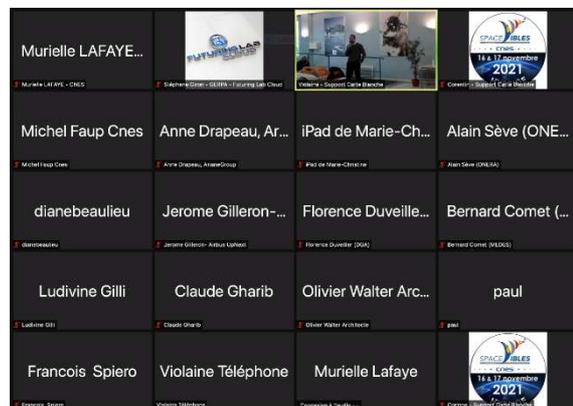




Compte-rendu des Space'ibles Days 2021 16 & 17 NOVEMBRE 2021

Les Space'ibles Days 2021 se sont tenus les 16 et 17 novembre. Ce colloque rassemble une fois par an les membres de Space'ibles, l'Observatoire de Prospective Spatiale du CNES. Après Lyon, Strasbourg, Paris et un épisode 2020 en visio-conférence, la session 2021 s'est déroulée au Futuroscope de Poitiers, dans un mode hybride Présentiel – Distanciel.

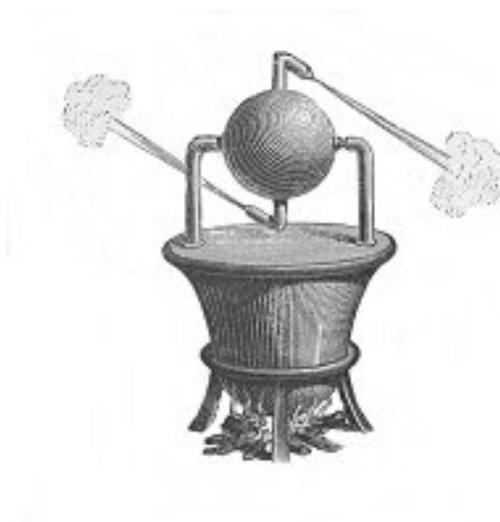
Près de 50 personnes ont assisté aux diverses présentations autour des travaux thématiques de Space'ibles, autour de la prospective & de l'Espace en général.



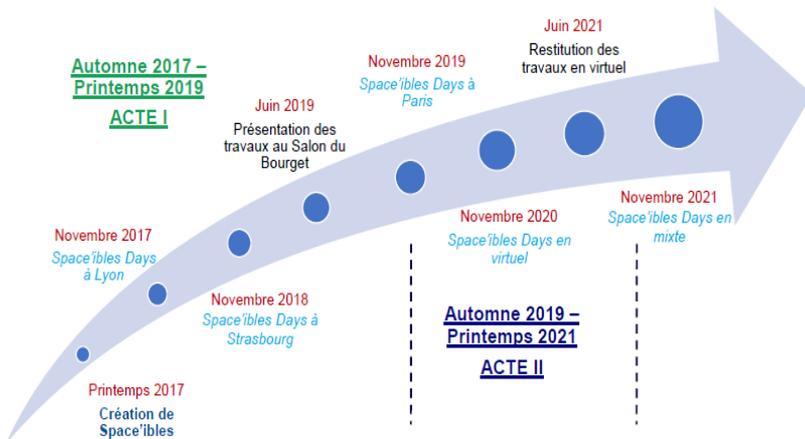
0- ALLOCUTION D'OUVERTURE PAR M. FAUP (CNES)

Michel Faup (CNES/DIA/AE) ouvre les Space'ible Days 2021 en rappelant le travail sur le temps long qui est l'apanage de la prospective et l'importance de l'appropriation des résultats des études de prospective, à des fins d'action. Il insiste sur les dangers de visions exclusivement fondées sur le tendanciel.

A contrario, au plan technologique, sur lequel les dispositifs de R&D recherchent souvent des ruptures majeures, M. Faup rappelle l'histoire de l'éolipyle, machine à vapeur conçue par Héron d'Alexandrie au 1^{er} siècle après JC et mettant en œuvre pour la première fois le principe de la réaction (non formulé à l'époque), à la base de la propulsion des fusées du 20^{ème} siècle. Longtemps inexploitée, et devenue attraction de salon aux 17^{ème} et 18^{ème} siècles ou même jouet pour enfant, elle est pourtant reconnue aujourd'hui comme l'ancêtre des turbines et des moteurs à réaction des fusées.



1- BILAN DE L'ACTE II DE SPACE'IBLES PAR S. LOMBARD (CNES)



Les travaux de l'acte II de Space'ibles sont présentés par Sébastien Lombard, Responsable Prospective au CNES ; ils se sont terminés à mi-année 2021. Ils ont porté sur :

- le **soutien à une vie pérenne dans l'Espace** (médecine spatiale, psychologie, systèmes de support vie, habitat)

- les modalités d'une **économie circulaire** dans l'Espace

- l'usage des **données spatiales au service de la gestion des**

- **vulnérabilités des territoires** (ressource eau en Nelle Aquitaine)
- les **réseaux de transport spatiaux** à l'horizon 2050 (marchandises, matières premières, énergie ; quelle logistique ?)
- les **enjeux juridiques** de la présence de l'humain dans l'Espace et l'anticipation du cadre légal des activités
- les **enjeux éthiques** de l'activité spatiale au sens large

Les travaux se sont largement déroulés dans un contexte Covid qui a nécessité des adaptations des méthodes de travail. S. Lombard remercie les participants et pilotes de groupes pour leurs efforts et leur implication dans cette situation.

Les rapports finaux de l'ensemble des activités Acte II sont accessibles en ligne sur <https://spaceibles.cnes.fr/fr>

[Lien vers l'ensemble de la présentation](#)

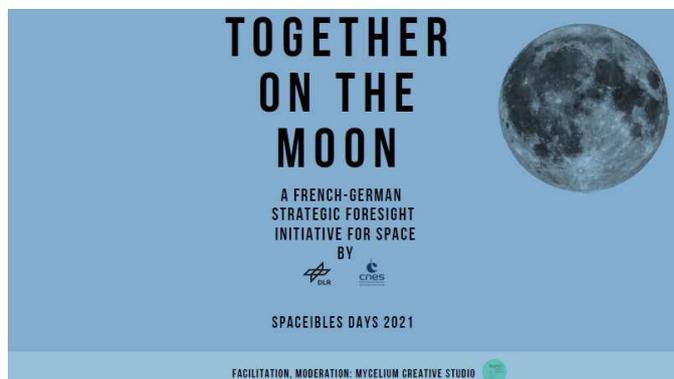
2- INDUSTRIALISATION DE L'ESPACE – P. BULTEL (CNES)



P. Bultel, expert Concepts avancés et Grand futur au CNES, présente un historique des perspectives d'industrialisation de l'Espace, les grands changements mondiaux à l'œuvre et leur potentielle déclinaison à des activités spatiales : tourisme & loisirs spatiaux, géo-ingénierie climatique et énergétique, exploitation des ressources minières, protection terrestre, grandes infrastructures habitées.

[Lien vers l'ensemble de la présentation](#)

3- PROSPECTIVE FRANCO-ALLEMANDE TOGETHER ON THE MOON – V. CHARTRAIN (MYCELIUM) – P. BULTEL (CNES)



Valérie Chartrain, du cabinet Mycelium et Pascal Bultel (CNES) présentent les résultats d'un exercice de prospective franco-allemande autour de l'exploitation des ressources lunaires. Cette initiative s'inscrit dans une démarche d'expérimentation d'ouverture européenne de Space'ibles, en format bilatéral France-Allemagne. Déroulée sur une durée assez courte (environ 6 mois) et sous contraintes Covid, la réflexion prospective met en avant 4 scénarios possibles résultant du croisement de 2 déterminants essentiels : niveau de régulation/gouvernance des

activités (plus ou moins régulées) et niveau de financement par le public et le privé des investissements et activités (en majorité public/en majorité privé). Les recommandations soulignent :

- la nécessité d'occuper le terrain réglementaire dans l'intérêt des acteurs publics, mais aussi privés
- le besoin d'un consensus et d'un plan d'action autour des technologies clés pour la présence et l'exploitation de la Lune
- l'importance des acteurs privés dans l'effort à réaliser
- les risques de déclassement de l'Europe en cas de non participation à la course à la Lune
- l'importance de la standardisation pour la coopération sur la Lune

4- ACCORDS ARTEMIS - P. ACHILLEAS (IDEST)



P. Achilleas (Université Paris-Saclay/IDEST) présente le contenu des accords Artemis proposés par la NASA et signés par plusieurs agences spatiales et responsables gouvernementaux à l'international. Ces accords définissent des principes de coopération pour l'exploitation civile des corps célestes (Lune, Mars, astéroïdes, comètes). P. Achilleas distingue les principes hérités de l'Outer Space Treaty de 1967 et ceux qui s'en écartent. Réaffirmant le fondement pacifique de l'exploitation des corps célestes, les accords reprennent des principes tels que

l'immatriculation des objets spatiaux, la limitation des débris, l'assistance aux astronautes en détresse, la transparence autour des résultats scientifiques, l'absence de préjudice porté aux activités d'autres Etats. Les accords introduisent par ailleurs de nouveaux principes, compatibles de l'esprit de l'Outer space Treaty, tels que la préservation du patrimoine spatial historique (missions passées), la mise en place de standards pour permettre l'inter-opérabilité ainsi que de zones de sécurité autour des sites exploités. La notion de protection planétaire est cependant absente de ces accords, tandis que l'exploitation des ressources in situ est autorisée sans pour autant constituer une appropriation des sites (interdite par l'Outer Space Treaty).

[Lien vers l'ensemble de la présentation](#)

5- ATELIER DE REFLEXION PROSPECTIVE SUR LES ACCORDS ARTEMIS

Un atelier de réflexion autour de ces accords Artemis permet de réfléchir aux aspects suivants :

- exploitation de la Lune préfigurée par ces accords Artemis ?
- viabilité et complétude de ces accords ?

Il s'organise en sous-groupes présentiels et distanciels.

Les points soulevés sont les suivants :

- insuffisance probable des accords du fait de l'absence du droit de propriété
- probable course aux sites lunaires les plus favorables pour les premières implantations : présence de glace d'eau, ressources minières/matériaux, ensoleillement pour énergie solaire.
- risque de non ratification à l'international et d'émergence d'accords concurrents par blocs, avec des arrangements bilatéraux forcés par le contexte (hostilité de l'environnement spatial, inter-dépendance, coopérations), soit une forme de multilatéralisme restreint qui est l'un des scénarios du groupe Enjeux Juridiques de l'acte II.
- quelle posture pour l'Europe dans une course à la Lune américano-chinoise ? Les accords Artemis sont signés entre Etats/agences nationales ; s'ils sont aujourd'hui signés par l'Italie, ils ne le sont pas par France et Allemagne, ni par l'ESA ou UE.
- modalités de respect des zones de sécurité, de défense des sites et moyens associés? Recours à des milices privées?
- risques de contournement des accords

[Lien vers le support de l'atelier](#)

6- CHRONIQUE D'UN FILM DE SCIENCE-FICTION : INTERSTELLAR – O. PARENT (COMPTOIR PROSPECTIVISTE)



Certains films de science-fiction présentent des scénarios futurs pour les activités spatiales, et constituent des réservoirs d'idées intéressantes pour l'analyse critique. *Interstellar* met en scène une Terre exsangue où l'alimentation de la population mondiale est devenue un problème majeur. Alors même que l'activité spatiale est devenue marginale (révisionnisme historique, déchéance de la NASA motivés par les impératifs d'économie des ressources terrestres), et face au dépérissement de la Terre et de sa population, la seule issue semble être la fondation d'une nouvelle colonie sur une planète

lointaine. Incidemment, le périple des quelques éclaireurs envoyés reconnaître les planètes candidates permettra des découvertes en physique quantique, qui sauveront finalement une partie de la population terrienne (mais pas la Terre, l'Humanité se réfugiera sur une station spatiale), tandis que les germes d'une colonie extra-terrestre seront posés. Outre le spectre du changement climatique et de ses conséquences, le film est travaillé par les problématiques du mensonge face aux difficultés et au péril, de la temporalité et de l'engagement des voyages spatiaux longs, qui nécessitent l'effacement de l'individu et de l'affectif au profit du collectif humain, ainsi que par la question de l'évolution de l'humanité au-delà du berceau terrestre.

<https://spaceibles.cnes.fr/fr/spaceibles/analyse-films-danticipation>

7- LA STANDARDISATION, CLE D'UNE COOPERATION MOINS DIFFICILE ET DE COÛTS MOINS ÉLEVÉS - JJ. DORDAIN, PARRAIN DE SPACE'IBLES

La vague du New Space se caractérise par une désanctuarisation accrue des activités spatiales, par la multiplication des perspectives, initiatives et acteurs, ainsi que par une réduction des coûts d'accès à l'Espace (lanceurs, satellites). On peut penser que de tels développements impliquent inévitablement à moyen terme une démarche de standardisation (produits, pièces, processus, opérations) dans des buts d'interopérabilité, de coopération, de fiabilité/sécurité ou de réduction accrue des coûts.

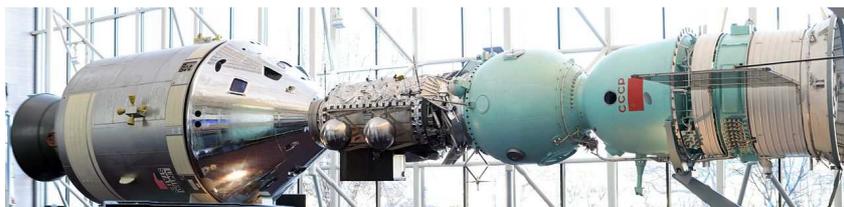
A la demande de S. Lombard, Jean-Jacques Dordain, directeur de l'ESA de 2003 à 2015, intervient sur ce thème de la standardisation dans le domaine spatial :

Le contexte du secteur spatial est celui d'une « normalisation » : une évolution vers la normalité (et non pas vers plus de normes ou ce ne serait, à tout le moins, pas le but mais un corollaire), c'est-à-dire une sortie du hors-normes, une convergence avec les pratiques des secteurs industriels ou de services courants. La multiplication des acteurs et des objets spatiaux rend la standardisation d'autant plus nécessaire, bien que plus difficile. Les standards spatiaux de conception/management existants (ECSS européens, NASA) devront évoluer et sortir d'un statut de « standards uniques » (« one of a kind ») pour converger avec les pratiques de standardisation courantes ; ceci va conduire à des réductions de coût (à des coûts normaux pilotés par le marché et non par les concepteurs) et à l'émergence d'une activité de certification. Notons également que la standardisation n'est jamais un acquis définitif ; les standards évoluent avec les générations de produits. Ainsi, certains standards peuvent devenir très rapidement obsolètes.

On peut distinguer dans le domaine spatial 3 moteurs de standardisation :

- la **coopération** :

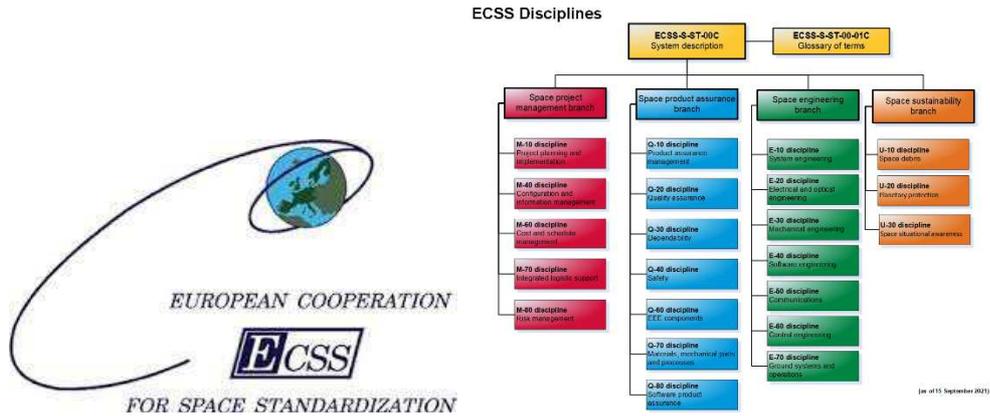
Dans le cadre du programme Apollo-Soyouz, il a fallu développer un module d'amarrage spécifique pour permettre le rendez-vous orbital (1975) entre vaisseau Soyouz et module Apollo.



Cet interfaçage est un premier pas vers de la standardisation, faute de mieux dans le contexte géopolitique de l'époque.

Les coopérations de l'ESA avec la NASA ont conduit dans un premier temps à l'adoption des standards NASA ; c'est une première manière de standardiser qu'il ne faut pas négliger (rapide, éprouvée) ; il s'en est suivi une adaptation européenne de ces standards. C'est également une adoption similaire des standards de conception NASA qui a été réalisée lors de la participation du Japon et du Canada au projet de station spatiale internationale Freedom (devenue ensuite l'ISS).

Une démarche volontariste de standardisation en propre engagée par l'ESA a conduit aux ECSS (European Cooperation for Space Standardization, <https://ecss.nl/>), qui ont intégré aussi la standardisation des process. Les ECSS ont été créés en commun en Europe, au prix d'un temps conséquent nécessaire aux compromis et arbitrages entre les parties prenantes.



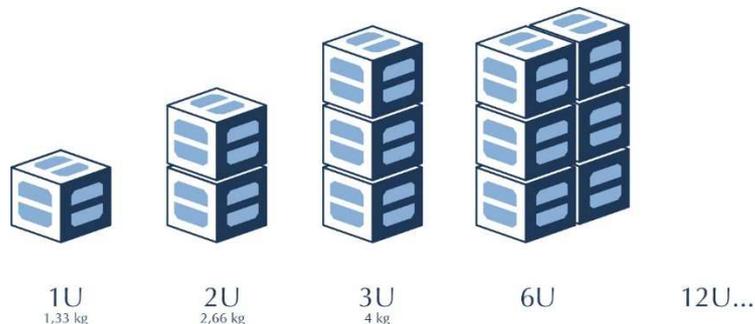
Sur l'ISS, la mise au point à l'international du standard pour le rack à équipements de l'ISS (armoire à équipements ISPR (International Standard Payload Rack) permettant de ranger les équipements utilisés pour les expériences) a également pris 2 à 3 ans.



Il y a donc **2 types de standardisation** :

- **par adoption**
- **par définition en commun**, ce qui est souvent plus difficile

- la **réduction des coûts** : le standard CubeSat défini en 1999 par l'Université Polytechnique de Californie et Stanford pour les nanosats a permis de très importantes réductions de coûts tant au niveau de la conception (petites unités U, modularité, ouverture à la fabrication série et aux composants sur étagère COTS bon marché) que des opérations (interfaces standards pour intégration sur lanceurs et déploiement en orbite) ; il a ainsi de fait favorisé l'accès à l'Espace pour de nouveaux acteurs.

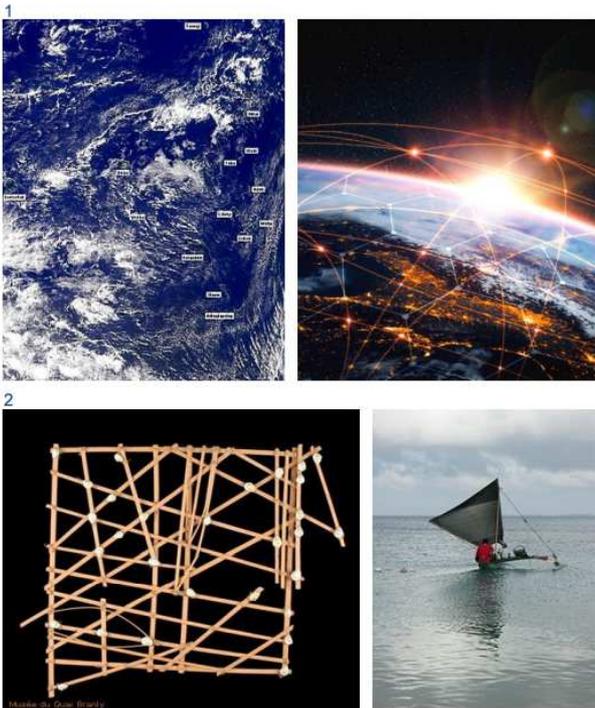


- permettre (ou interdire) l'**accès au marché** est ainsi un 3^{ème} moteur de standardisation ; la standardisation, selon son utilisation, permet le positionnement de nouveaux acteurs (et même de nouveaux entrants dans un secteur), un positionnement équitable (il s'agit de proposer un produit conforme à un standard objectif) ou bien inique (standardisation comme arme de domination industrielle : imposition de ses propres standards pour conserver un temps d'avance ou bien rendre captifs des contrats).

La standardisation n'est évidemment pas un objectif en soi, mais bien un moyen permettant cette coopération internationale, ces réductions des coûts et un meilleur accès aux marchés du spatial et à l'Espace. Il faut néanmoins constamment prendre garde à ce que ces standards ne deviennent pas des freins à l'innovation.

Comment avancer au niveau européen sur cette question de la standardisation ? Au-delà de la standardisation de briques technologiques élémentaires, un certain nombre de choix sont à faire car il faut savoir dans quelle direction on veut avancer, quel Espace on souhaite, quel rôle on veut pour le secteur spatial européen ; les terrains de la gestion du trafic spatial et des débris par exemple semblent mériter rapidement une attention toute particulière.

8- « VOUS AVEZ DIT COSMOTECHNIQUE ? » – M. FAUP (CNES)



Michel Faup présente une réflexion sur les rapports entre Nature et Culture et en particulier entre Nature/Cosmos et Technique.

Y a-t-il une manière unique d'envisager le développement des technologies, i.e. la façon occidentale qui semble s'être imposée mondialement et qui s'opère contre ou par le surpasement de la Nature via les progrès des connaissances et des sciences (système de pensée naturaliste) ?

C'est la question posée par un philosophe chinois contemporain, Yuk Hui dans son ouvrage "La question de la technique en Chine", dont le point de vue mérite attention à l'aune des récentes avancées technologiques chinoises. Selon Yuk Hui, poussée par les impératifs de modernisation, puis de mondialisation, la Chine a adopté avec succès un rapport à la technologie hérité de l'occident et éloigné de ses systèmes philosophiques et cosmologiques propres. C'est ainsi le règne d'un solutionnisme technologique qui s'installe, dans lequel tout se résout par la surenchère des moyens techniques, sacralisant ainsi l'innovation technologique. Considérant cette voie comme une impasse auto-destructrice et uniformisante, le philosophe prône une réarticulation entre cosmologie chinoise, culture et technique.

[Lien vers l'ensemble de la présentation](#)

9- ACTE III DE SPACE'IBLES – S. LOMBARD (CNES)

Thématiques proposées pour l'acte III

Des thématiques partiellement renouvelées, autour des axes fondamentaux de Space'ibles

- Tourisme et loisirs spatiaux
- Données spatiales
- Espace et Territoires : villes intelligentes
- Flottes de satellites
- Spatio-ports de demain
- Infrastructures spatiales
- Espace civil / Espace militaire AC (traitement spécifique)

Des besoins en compétences variées pour traiter ces sujets de manière prospective, au-delà d'une approche seulement technologique



Sébastien Lombard présente le contexte et la dynamique des activités spatiales présidant au démarrage de l'acte III de Space'ibles :

- développement des activités désormais aussi impulsé par des besoins autres que militaires ou scientifiques, par des acteurs autres qu'institutionnels
- changements et variété des échelles : méga-lanceurs, micro-lanceurs, smallsats, nanosats, méga-constellations, réduction des coûts, augmentation des cadences de lancements, nouvelles solutions de lancements

- Questionnement éthique : Espace voué à la Terre et à la résolution de ses problèmes ou bien Espace comme nouveau territoire pour l'humanité, parfois perçu comme une fuite en avant ?

Dans ce contexte, de nouvelles thématiques de réflexion prospective sont proposées pour l'acte III en cohérence avec les axes de travail de Space'ibles :

- Tourismes et loisirs spatiaux
- Données spatiales
- Espace et Territoires : villes intelligentes
- Flottes de satellites
- Spatio-ports de demain
- Infrastructures spatiales
- Espace civil / Espace militaire (traitement spécifique, non public)

Une consultation à échéance janvier 2022 est en cours afin de sélectionner les 4 à 5 sujets les plus prometteurs.

[Lien vers l'ensemble de la présentation](#)

10- METHODES ET OUTILS DE PROSPECTIVE – R. MONTI-TESSIER / S. GIRON (GERPA)

Le GERPA (Groupe d'Études Ressources Prospective en Action) présente un panorama des dispositifs de prospective ouverte ainsi qu'un bilan des méthodes et outils de prospective de Space'ibles ; un focus est fait sur la Plateforme Numérique Collaborative de Prospective (PNCP) développée par le GERPA.

Les fondamentaux de la prospective sont rappelés : voir loin dans le temps, voir « profond » (intelligence collective), voir large (approche systémique, pluridisciplinarité), penser à l'Homme, acteur des transformations. Au sein des démarches prospectives, Space'ibles est un dispositif d'open prospective collaborative à l'instar du Lab Orange, de la Fondation Veolia, de FING (Fondation Internet

Nouvelle Generation), de l'Open Lab Michelin, de Futuris (ANRT) ou encore de l'Institut des Futurs Souhaitables. Space'ibles se distingue par la variété des approches prospectives utilisées : méthode des scénarios, anticipation orientée Action, Intelligence individuelle et collective (créativité, design), anticipation orientée Information, Représentation, Acteurs (story-telling, SF, veille, tendances, controverses).

Au plan des outils digitaux, la PNCP est un outil mettant en œuvre la méthode des scénarios et adapté à la pluralité et à l'évolution de l'organisation des études de prospective ; elle favorise l'implication de tous les participants et la richesse de la production, permet d'accélérer la réflexion et fournit des possibilités d'automatisation des analyses et synthèse.

[Lien vers l'ensemble de la présentation](#)

11- VERS UN NOUVEL « ESPACE ECONOMIQUE » – M. LAFAYE (CNES)

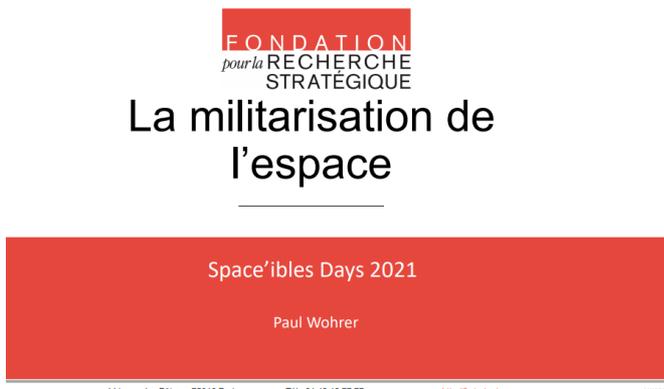


Murielle Lafaye, Responsable de l'Observatoire de l'économie spatiale du CNES, présente les mutations à l'œuvre qui dessinent un Espace à vocation plus économique que dans le passé :

- redémarrage d'une course à l'Espace ; au 1er rang, Chine et USA
 - augmentation des investissements privés : de nouveaux acteurs, stimulation de l'écosystème US pour créer des licornes
 - baisse des coûts d'accès à l'Espace : méga-lanceurs, lanceurs low-cost, réutilisation, satellites low cost, smallsats et nanosats, lancements en rideshare
- transition vers une économie de services
 - émergence de nouvelles activités : tourisme, refueling, connectivité Internet par grandes constellations de satellites, observation de la Terre et surveillance de l'Espace en continu, projets d'exploitation de la Lune

[Lien vers l'ensemble de la présentation](#)

12- MILITARISATION DE L'ESPACE - P. WOHRER (FRS)



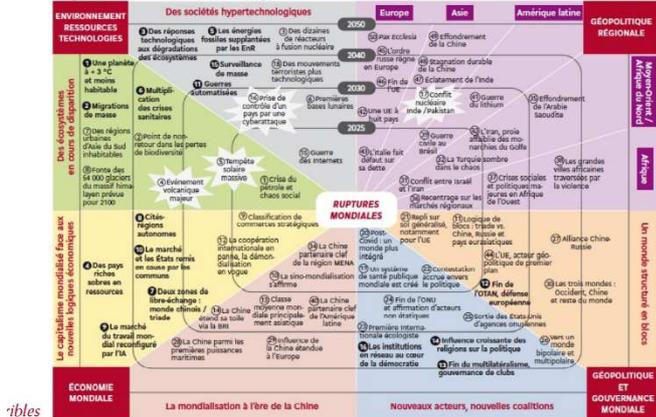
Paul Wohrer présente un historique des usages militaires de l'Espace :

- à l'origine, l'usage militaire (météo, renseignement, ciblage, communications) précède l'usage civil
 - DARPA et NASA sont créés la même année (1958)
 - 60s-80s : période de l'Espace stratégique, sanctuarisé, pas de conflit spatial. L'Espace permet l'observation du respect des traités de non-prolifération
 - Les 80s voient un début d'arsenalisation de l'Espace avec les 1ères armes anti-satellites
 - Depuis, Espace tactique avec des moyens conventionnels qui peuvent devenir des cibles ; 1 « cinquième domaine de combat » et constat de l'émergence de Forces spatiales dans plusieurs pays
- Les armes actuelles : cyber-attaques, armes à énergie dirigée (brouilleurs, lasers), missiles anti-sat, armes coorbitales (satellites)
 - Malgré l'essor des activités civiles, la place du militaire reste très importante (client de l'industrie privée, 15% des satellites actifs, opération du GPS, responsabilité de la surveillance des objets)
 - Mais cet essor du civil change la donne ; le secret des opérations militaires, la supériorité technologique ou bien les perspectives de dualité sont susceptibles d'être impactés. Réciproquement, un conflit ou début de conflit spatial pourrait fortement impacter les activités civiles
 - La question de la cohabitation future des activités spatiales civiles et militaires est donc sur la table.

[Lien vers l'ensemble de la présentation](#)

13- ATELIER SCENARI DE RUPTURE – F. DE JOUVENEL (FUTURIBLES)

Cartographie des ruptures géoéconomiques possibles à l'horizon 2040-2050



François de Jouvenel (Futuribles) présente le rapport Vigie 2020 consacré à des scénarios de rupture géoéconomiques (et plus) à horizon 2040-50. 16 grands scénarios sont détaillés parmi une cinquantaine identifiée. L'atelier propose de débattre des impacts de ces scénarios sur les activités spatiales.

4 scénarios choisis sont présentés en séance :
 - « En 2050, réchauffement à 3°C, modifications de l'habitabilité de la Terre et migrations de masse » : ce scénario est caractérisé par des conséquences extrêmes : 8% des terres inhabitables, 1 milliard de personnes

déplacées, tensions géopolitiques, dégradation de la santé, des infrastructures humaines.

Les participants soulignent qu'il faut s'interroger non seulement sur les apports potentiels du spatial à la gestion de cette situation, mais aussi sur les impacts mêmes de ce type de crise sur les activités spatiales (perturbations, viabilité ?).

- « En 2050, écologie de synthèse et géoingénierie comme réponses aux dégradations des écosystèmes » : face aux conséquences du changement climatique (dégradation/effondrement des éco-systèmes, destruction des habitats), la prise de conscience est mondiale et des acteurs publics et privés tentent d'apporter des réponses technologiques pour contrer ces effets : ensemencement des nuages, protection des glaciers, OGM, création de mondes bulles...etc. Ceci n'est pas sans poser des problèmes juridiques et des questions sur la fiabilité et l'efficacité de ces techniques.
- « En 2050, des pays développés s'engagent dans des trajectoires de sobriété et démontrent que ce modèle est viable » : la tension mondiale sur les ressources conduit certains pays à rechercher un découplage entre croissance économique et consommation des ressources. Ceci transforme en profondeur, et non sans impacts majeurs, les chaînes de valeur des économies qui s'orientent encore davantage vers les services et le numérique.
- « En 2040, l'ère des guerres automatisées » : dans ce scénario, l'Intelligence Artificielle permet une autonomisation (tendancielle) des systèmes d'armes, allant jusqu'à l'autonomie complète des systèmes d'armes létaux (rupture). Ceci transforme la fonction militaire et le concept de guerre.

[Lien vers le support de l'atelier](#)

14- ATELIER SCENARI TENDANCIELS A PARTIR D'UNE REVUE DE PRESSE SPATIALE – S. LOMBARD (CNES)

Moscou voit grandir le danger "d'éventuelles hostilités dans l'espace"

fr.sputniknews.com, Youlia Zvantsova, 02/11/2021

Bien que la Russie œuvre inlassablement en faveur de l'élaboration d'un document qui interdirait l'installation d'armements dans l'espace, le danger "d'éventuelles hostilités" ne fait qu'augmenter dans ce domaine, a déclaré le représentant russe à l'Office des Nations unies à Genève. Le danger d'une transformation de l'espace en arène de confrontation armée a conséquences catastrophiques va en s'accroissant, a déclaré Andrei Beloussov. [...]

Fin 2020, Donald Trump, alors Président des États-Unis, a adopté une nouvelle stratégie spatiale nationale qui préconise l'expansion du leadership américain dans l'espace et aux termes de laquelle l'espace devient une éventuelle arène de confrontations

"La politique spatiale nationale prévoit d'adapter la stratégie américaine de sécurité nationale pour repousser l'agression et défendre les intérêts nationaux dans l'espace. Dans le cadre de cette activité [...] la force spatiale consolidera les capacités de nos forces armées à protéger la liberté d'opération dans, depuis et vers l'espace", avait indiqué Donald Trump dans une déclaration.

A partir d'une revue de presse de l'actualité spatiale (novembre 2021), les participants sont invités à s'interroger sur le panorama des activités spatiales préfigurées par cette actualité. Quelles tendances sont à l'œuvre, quelles cohérences ou incohérences entre elles, quels freins ou accélérateurs à ces tendances ? Et finalement, quelle robustesse ou pertinence face à de grandes ruptures telles que celles évoquées dans l'atelier précédent ?

Contenu de la revue de presse :

- Préparer un écosystème lunaire, Air & Cosmos, PF Mouriaux

- Une station privée à usage mixte, Air & Cosmos
- Pesquet décrit à Macron les dégâts climatiques sur Terre, AFP
- Tourisme spatial : l'Europe prend le virage de l'investissement privé, Tourmag.com
- namR participe au projet Space Data Marketplace, Capitol.fr
- 2021, odyssée du design de l'Espace, Lemonde.fr, AL Carlo
- Moscou voit grandir le danger « d'éventuelles hostilités dans l'Espace », fr.sputniknews.com

[Lien vers le support de l'atelier](#)

15- CHRONIQUE DE FILM DE SCIENCE-FICTION : DISTRICT 9 - O. PARENT (COMPTOIR PROSPECTIVISTE)



District 9 met en scène des extraterrestres (appelés « crevettes ») échoués sur Terre et parqués dans des bidonvilles sud-africains, non sans rappeler la période de l'apartheid et la ségrégation raciale associée. Deux fils d'analyse peuvent être tirés à partir du film :

- l'existence d'une forme de vie non humaine semble sans impact sur l'humanité, jusqu'à une forme de dissimulation même de ses manifestations. Cette cécité volontaire souligne la difficulté à appréhender des événements de type « cygne noir » tant dans leur gestion que dans leur anticipation. Elle invite la prospective à étudier des ruptures jugées improbables, mais aux conséquences significatives (conflit militaire dans l'Espace par ex.)
- les extraterrestres sont victimes d'une rupture de leur chaîne technologique qui les empêche de reprendre le contrôle de leur vaisseau et de quitter la Terre ; ce point questionne notre propre dépendance à la technologie et a fortiori aux technologies du numérique via la fragilité associée à l'immatérialité relative des données.

<https://spaceibles.cnes.fr/fr/spaceibles/analyse-films-danticipation>

16- ATELIER DE PROSPECTIVE DESIGN ENJEUX ETHIQUES DE L'ESPACE – O. PARENT (COMPTOIR PROSPECTIVISTE)



AU TEMPS DU LOINTAIN : LES TERRITOIRES HUMAINS SPATIAUX FACE À UN NOUVEAU CHOIX POLITIQUE

Cet atelier invite les participants à un questionnement éthique autour d'articles de journalisme prospectiviste produits par le groupe Enjeux Ethiques lors de l'acte II de Space'ibles. Les articles sont disponibles dans le [rapport final du groupe](#).

17- CLÔTURE DES SPACE'IBLE DAYS 2021 – S. LOMBARD (CNES)

S. Lombard remercie l'ensemble des participants aux Space'ible Days 2021 pour leur implication et leur enthousiasme dans les échanges ; les différents présentateurs pour leurs interventions de très grande qualité ; les organisateurs, Futuroscope et Carte Blanche, pour la préparation tambour battant de l'événement et son déroulement fluide dans ce mode hybride inédit.

Remerciements spéciaux à F. Spiero pour le passage de témoin sur les activités Space'ibles, à M. Faup et à P. Bultel pour avoir piloté Space'ibles sur le S1 2020, à J-J. Dordain pour sa constance en tant que parrain de Space'ibles.

Rendez-vous est donné début 2022 pour la constitution et le démarrage des groupes d'étude de l'acte III de Space'ibles, et au-delà pour les Space'ible Days 2022 !