

Le programme de séances d'exploration de l'univers spatial est engagé par l'Observatoire de l'Espace, le laboratoire arts-sciences du CNES dans la perspective d'ouvrir de nouveaux champs d'inspiration ou de nourrir ceux abordés par les auteurs et artistes qui gravitent autour de l'Observatoire de l'Espace, et plus particulièrement les résidents du programme Création et imaginaire spatial. La deuxième séance continue d'explorer ce que l'Espace fait à l'homme en s'intéressant au confinement et à ses effets sur nos sensations, nos sentiments et nos rapports aux autres. Quels sont les effets psychologiques de l'isolement ? Comment se comporte-t-on dans un milieu clos ? Être confiné dans un même lieu pour une longue période influence-t-il notre relation aux autres et à soi ? Quels sont les moyens de conservation de son identité et de son bien-être psychologique dans les modules d'habitat spatiaux ?

Séances d'exploration de l'univers spatial

Séance n°2 : Le confinement

Observatoire de l'Espace, laboratoire arts-sciences du CNES

Séances d'exploration de l'univers spatial

Dans la perspective d'ouvrir de nouveaux champs d'inspiration ou de nourrir ceux abordés par les auteurs et artistes qui gravitent autour de l'Observatoire de l'Espace, et plus particulièrement les résidents du programme Création et imaginaire spatial, l'Observatoire de l'Espace, le laboratoire arts-sciences du CNES a ouvert un programme triennal de séances d'exploration de l'univers spatial.

Chaque séance d'exploration aborde une notion qui revient régulièrement dans les projets d'artistes et d'écrivains du programme, afin de donner accès à un large savoir sur le thème abordé. Témoignages d'acteurs du monde spatial, exposés de chercheurs en sciences exactes ou en sciences humaines, présentation de documents d'archives documentaires ou audiovisuelles composent le programme de chaque séance. Un temps d'échanges et de discussion est également réservé à la fin de chaque séance entre les participants et avec les intervenants.

La première séance d'exploration a été consacrée au corps transformé. La deuxième séance continue d'explorer ce que l'Espace fait à l'homme en s'intéressant au confinement et à ses effets sur nos sensations, nos sentiments et nos rapports aux autres. Aujourd'hui, les astronautes sont confrontés à ce confinement lors de leurs séjours dans la station spatiale internationale. Ils combattent ses effets en gardant le contact avec leur univers familier, soit à travers les conversations avec leurs proches, soit à travers leurs loisirs (écouter de la musique, jeux vidéos, films etc.). Ils entretiennent ainsi le lien avec la Terre. Demain, les futures missions d'exploration spatiale réalisées par l'homme nécessiteront de passer une longue durée isolée de la Terre, les contacts indirects avec la Terre et les proches, seront effectués avec un temps de réponse de plus en plus long au fur et à mesure de l'avancée du voyage.

De nombreuses questions émergent de cette situation que vit l'homme dans l'Espace : Quels sont les effets psychologiques de l'isolement ? Comment se comporte-t-on dans un milieu clos ? Être confiné dans un même lieu pour une longue période influence-t-il notre relation aux autres et à soi ? Quels sont les moyens de conservation de son identité et de son bien-être psychologique dans les modules d'habitat spatiaux ?

Des experts de l'univers spatial et de l'étude du confinement ont donné quelques pistes de réponses à ces questions. Leurs interventions ont été émaillées d'extraits d'archives et d'œuvres.

Ces interventions ont été commentées par Thierry Jandrok, psychologue et psychanalyste.

Michel Viso, responsable de l'Exobiologie au Centre national d'études spatiales (CNES), a animé cette séance.

Programme

La séance s'est organisée autour de trois grands axes :

Le confinement vécu, Romain Charles a participé à la mission MARS 500 qui visait à simuler sur Terre le voyage aller/retour d'un équipage vers la planète Mars. Il a témoigné de son expérience de confinement par l'évocation du vécu au quotidien de 16 mois d'isolement.

Extrait de *Silent running* réalisé par Douglas Trumbull en 1972. Dans le futur, la Terre n'a plus assez de ressources naturelles pour survivre ; la végétation a presque totalement disparu. À bord du transporteur spatial *Valley Forge* le botaniste Freeman Lowell préserve depuis 5 ans sous d'immenses dômes géodésiques les seuls spécimens botaniques existant au monde. Le reste de l'équipage n'est pas aussi impliqué que lui et pense surtout à rentrer sur Terre. Dans cet extrait, Lowell s'occupe des serres et de leur écosystème avec affection et respect tandis que ses coéquipiers débarquent en faisant une course de karts roulant et saccageant les plates-bandes. Cet extrait démontre la diversité des attaches affectives créées dans un milieu « hostile » selon la personne.



Les sphères du vaisseau *Valley forge*

Le confinement observé, Carole Tafforin est éthologue, elle a étudié les effets du confinement d'un point de vue psycho-physiologique. Elle est revenue sur les méthodes et les observations mis en place au cours d'expériences visant la simulation de voyages interplanétaires

Extrait du poème *Aniara* écrit par le Suédois Harry Martinson, publié en 1956 et composé de cent trois chants élégiaques qui conte la dérive spatiale de la « goldonde » *Aniara*, à bord de laquelle des milliers de déracinés espèrent atterrir un jour sur une quelconque planète d'exil, et recherchent une consolation dans leurs souvenirs. Sur Terre, les cités Dorisburg et Xinombra, comme les autres territoires, sont dévastés par les guerres nucléaires. Il semble que les passagers d'*Aniara*, guidés par Mima la Consolatrice – une intelligence artificielle de bord –, soient les derniers survivants, condamnés à errer dans la nuit céleste, évitant les trous noirs (les « photophages ») et autres corps célestes, jusqu'à la fin de leurs

jours, et jusqu'à l'extinction de notre espèce. Les extraits choisis mettent en lumière l'évolution des émotions et le besoin d'oublier où l'on est.

*"Nous observons encore nos habitudes terrestres
et les us et coutumes des vallées de Doris.
Nous partageons notre temps en nuit et en jour,
feignons de vivre aube, crépuscule et coucher de soleil.
Bien que l'espace autour de nous soit une nuit éternelle,
d'une froideur étoilée si intense que ceux qui vivent
encore
dans les vallées de Doris n'ont jamais vu son pareil,
le coeur a fait alliance avec le chronomètre
pour suivre coucher de soleil et lever de lune
et déclin de ces astres vu des vallées de Doris.
C'est maintenant les nuits claires de la Saint-Jean
et nos gens veillent heure après heure.
Dans la grande salle de réunion dansent tous ceux
qui ne sont point chargés de surveiller l'infini.
Ils dansent jusqu'à ce que le flot du soleil monte
du val de Doris. Mais il faut alors admettre
l'horrible vérité qu'il ne s'est pas levé,
que la vie, déjà rêvée sur Doris et ses vallées,
est plus encore un rêve dans les halles de Mima.
Dans cette salle de danse au cœur de l'infini
retentissent sanglots et rêves humains
ainsi que des pleurs que nul ne cèle plus.
La danse prend alors fin, la musique se tait
et la salle se vide, chacun se dirige vers la mima.
Pendant un temps elle peut soulager la pression
et dissiper les souvenirs des rivages de Doris.
Car souvent l'univers que nous montre la mima
peut suppléer les images du monde que nous quittâmes.
Sinon, jamais elle ne captiverait personne
et ne serait vénérée à l'instar d'un être sacré
et nulle femme en transe ne caresserait
le socle de la déesse en frémissant de liesse."
(Aniara, poème 7)*

*"Notre mode d'évasion le plus fréquent
fut de nous réfugier dans la pensée
et de glisser d'un rêve à l'autre.
Un pied dans un océan d'émotions
l'autre dans le néant des sentiments,
telle fut souvent notre position.
Je m'interrogeais mais oubliais de répondre.
Je rêvais d'une vie mais oubliais d'exister.
Je faisais le tour de l'univers mais oubliais de voyager -
car captif d'Aniara je restais.
(Aniara, poème 18)*

Le confinement partagé, Elisabeth Rosnet est psychologue spécialisée des pratiques sportives et extrêmes. Elle a évoqué les questions posées par les rapports aux autres dans les situations d'isolement et de confinement.

Extrait du film muet *Himmelskibet (A Trip to Mars)*, premier film de science-fiction danois réalisé par Holger-Madsen en 1918. Il narre les aventures d'un groupe de chercheurs qui s'embarque pour une grande première, un voyage en vaisseau spatial pour la planète Mars.

Dans l'extrait, les effets d'un voyage sans certitude d'atteindre sa destination se font sentir sur l'équipage. Il montre les hostilités et les tensions qui peuvent survenir en étant les uns sur les autres pendant un long moment, ce que la situation de confinement fait au groupe.



Dans le poste de commandement du vaisseau

Biographies

Romain Charles est un ingénieur français, diplômé de l'Institut français de mécanique avancée (IFMA) en 2004. Entre juin 2010 et novembre 2011, il participe à la mission Mars 500 qui vise à simuler sur Terre le voyage aller et retour d'un équipage vers la planète Mars. Cette expérimentation propose de s'assurer des capacités physiques et mentales d'êtres humains à résister aux conditions d'enfermement d'un voyage vers Mars, en l'occurrence 520 jours aller-retour. Il travaille à présent au centre d'entraînement européen des astronautes à Cologne en tant qu'ingénieur support. Son expérience acquise pendant la mission Mars 500 est mise à profit pour faciliter la vie quotidienne des astronautes et de leur famille tout au long de leurs missions spatiales. En janvier 2015, Il a commandé une mission de simulation d'exploration martienne dans l'habitat de la Mars Society dans l'Utah.

Elisabeth Rosnet, professeur à l'UFR STAPS de l'Université de Reims, travaille sur l'adaptation des personnes à des environnements et situations extrêmes, comme les hivernages polaires, l'espace et le sport de haut-niveau. Elle a réalisé de nombreuses études sur l'adaptation des individus et des groupes en situation d'isolement et de confinement au cours de 6 missions en Antarctique et a coordonné la sélection psychologique des derniers astronautes européens en 2008.

Carole Tafforin, est directrice scientifique chez ETHOSPACE. Elle a contribué à développer l'éthologie dans le domaine spatial à travers des études en situations de vol réel, en simulation et dans des situations analogues aux vols spatiaux telles que les hivernages en Antarctique. Elle a notamment mené des recherches en Europe, dans l'Arctique et l'Antarctique, plus récemment en Russie et bientôt en Chine. A mi-chemin entre plusieurs disciplines des sciences de la vie (physiologie, psychologie, sociologie, anthropologie), ses études éthologiques contribuent à la connaissance de l'adaptation de l'Homme à son environnement.

Thierry Jandrok est psychologue clinicien, docteur en psychologie psychopathologie et études psychanalytiques et psychanalyste. Ses travaux touchent à des questions cliniques, aux littératures de l'imaginaire (SF, Fantasy et horreur), ainsi qu'au cinéma et aux séries télévisées. Une soixantaine de ses publications sont ainsi éparpillées dans des revues, des volumes à thèmes, des actes de colloques ainsi que sur Internet. Il est également l'auteur de trois monographies : *Tueurs en série : Les labyrinthes de la chair* (2009), *La Société Décors : L'Emprise du Management* et sa suite, *La Société des Corps : Métaphores, Perversions, Exterminations* (2014), toutes publiées chez Rouge Profond.

Michel Viso rejoint le CNES en 1985 comme candidat spationaute après avoir exercé pendant plusieurs années le métier de vétérinaire ; en 2004, il prend la responsabilité du domaine de la biologie et de la physiologie spatiale. À ce titre il gère la participation française dans des projets européens ainsi que pour de futures missions d'explorations spatiales, et est en charge des programmes d'exobiologie au CNES.

Quelques Avatars de l'Isolement dans les Missions de Longue Durée

Thierry Jandrok, mai 2016

L'Observatoire de l'Espace du CNES a organisé une séance d'exploration le 19 mai dernier autour du thème de l'isolement.

Les participants à cette session ont été emportés dans ce qui de l'aventure spatiale a de plus familier (Heimlich) et de plus étrange (Unheimlich). En effet, autour de cette question de l'isolement sont venues au jour de multiples interrogations concernant non pas l'espace en tant que tel, mais la nature humaine.

Comment prépare-t-on un équipage, selon quels types de sélections, avec quels risques et à partir de quels modèles heuristiques ? Les savoir-faire sont-ils un critère suffisant ? Le désir de partir également ? Une fois la mission initiée, comment les sujets engagés maîtriseront-ils les paramètres techniques, environnementaux, cognitifs, subjectifs, relationnels, imaginaires, réels et symboliques, qui, inévitablement entrent en résonance lorsque le temps et l'espace sont de la partie.

Le temps tout d'abord, se révèle comme une variable aux effets dynamiques et cycliques. Tout semblait se passer comme si finalement, la flèche du temps était influencée par la dynamique intersubjective des acteurs en présence. Au début, la mission les rassemble. Chacun sait pourquoi il, elle, se trouve en ce lieu précis et en cette période précise. Les débuts sont toujours des instants rassembleurs. On cherche à mieux se connaître, à mesurer les limites des uns et des autres afin de mieux s'y adapter et d'éventuellement échapper à la conflictualité. Car les êtres humains sont des créatures éminemment conflictuelles. Elles le sont d'autant plus dans les situations de confinement et d'isolement matériel. Puis, au milieu de la mission les tensions emmagasinées parasitent les liens. Les acteurs semblent pris dans une dépression de mi-parcours qui cesse d'ailleurs dès que la date de la fin de la mission se rapproche. Le temps s'actualise dans l'espace psychique, comme l'espace de confinement lui apporte une consistance imaginaire.

Dans le cadre de cette réflexion, Romain Charles (ingénieur de l'ESA) participa à la mission Mars 500 avec un équipage international en compagnie de trois russes, d'un chinois, d'un sud-américain et d'un français. Il nous fit part avec sincérité et une candeur renouvelée, des difficultés de la vie en collectivité au sein d'un milieu à la fois confiné et isolé, uniquement relié à la base par des moyens radios et télévisés. Il insista notamment sur le fait que même si la mission était une simulation de ce qui pourrait se passer si l'on envoyait un vaisseau interplanétaire sur la planète rouge, l'équipage

engagé ne pouvait faire autrement, par la situation qu'il vivait, que d'y adhérer corps et âme.

La vie en collectivité, l'impossibilité de sortir, les règles et les expériences imposées créaient une série d'effets de réel. L'effet de réel est ce qui participe dans un discours ou une situation intersubjective à renforcer son aspect fictionnel. C'est ainsi que très vite, les membres de Mars 500 se sont laissés prendre au jeu. Afin de ne pas se laisser emporter par la lente flèche du temps continu, l'équipage scanda leur aventure de rituels socialisants. C'est ainsi qu'ils résistaient aux tensions et se rassemblaient dans le respect et la communion de leurs différences.

C'est ainsi que leur discipline, leur professionnalisme, leur implication dans la mission, mais plus encore leur capacité à se parler, à échanger et partager leur ont permis de créer une synergie interindividuelle. Romain Charles ne cacha pas que des conflits éclatèrent lors de ces 500 jours. Néanmoins, le désir et la volonté partagée de travailler ces instants afin de mener à bien cette mission leur étaient essentiels. L'ingénieur rappela à cette occasion qu'au sein de leur groupe, les différences étaient un atout mais qui devait constamment être travaillées afin d'être dépassées. Entre sujets, il n'est de différences possible que travaillées dans l'exercice de la parole. Il ne s'agit pas de palabrer ou de bavarder, mais d'initier un travail à propos des raisons et des motivations de chacun afin que les avis des uns et des autres construisent un ensemble plus important que la simple addition des singularités. Dans cet esprit, conduire une mission spatiale internationale, consiste, d'abord et avant tout, à prendre en compte les paramètres subjectifs et leur donner une place essentielle dans la définition même de cette aventure humaine. Ce ne sont pas des singes qui seront envoyés lors de ces mission, mais bien des sujets, des êtres de paroles, des homo sapiens loquendi, des hommes sages (sapiens) parce qu'ils parlent (loquens) et se parlent, justement.

A la suite de cet exposé riche en émotions et en profondeur humaine, nous redescendîmes sur Terre avec l'intervention d'Elisabeth Rosnet (psychologue spécialisée des pratiques sportives et extrêmes). Cette dernière insista sur les aspects imprévisibles du comportement humain lors des missions de longues durées dans une situation d'isolement contraint. C'est ainsi que nous nous retrouvâmes dans les plaines glacées de l'Antarctique lors de missions internationales. Elisabeth Rosnet évoqua notamment les différentes modalités de sélection des équipages scientifiques destinés à vivre en collectivité environnés par des conditions climatiques extrêmes. Très vite, il s'avéra que malgré tous les protocoles d'investigations et de sélection, il peut arriver que certains participants décompensent lors de leur mission alors que tous les indicateurs étaient au vert lors des tests et des entretiens préliminaires. En effet, il arrive que certaines structures psychiques se délitent brutalement lorsqu'elles sont confrontées à des situations de stress ou lorsqu'elles se retrouvent propulsées de l'autre côté de l'écran de leur fantasme. La question qui ne cessa de revenir était

qu'aucun test, aucune série de protocoles, aussi fines puissent-elles être, ne pourront jamais être absolument sûre. En termes de psychodynamique, plus grande semble la maîtrise des évaluateurs plus grands sont les risques d'erreurs. Il s'agit là d'un paradoxe qui entre en conflit frontal avec certaines méthodologies basées préférentiellement sur les études des expressions comportementales plutôt que sur leurs motivations.

Enfin, Carole Tafforin, éthologue (Groupe de Recherche et d'Etude en Ethologie Humaine et Spatiale) qui étudie les effets du confinement dans nos rapports sociaux, nous fit part de ses recherches sur les cycles comportementaux dans les missions longues. Elle fit notamment référence au fait que les habitudes de vie, et les comportements alimentaires notamment sont de très forts indicateurs culturels et singuliers. Néanmoins, ces recherches au caractère scientifique indéniables ne font état que d'effets de surface. De nombreuses questions de l'assistance pointèrent cette difficulté épistémologique. Ces sciences du comportement ne peuvent faire l'économie d'un travail transdisciplinaire, notamment avec des professionnels des psychologies des profondeurs, afin de mettre en lien la surface et ce que l'évidence des comportements masque à l'appréhension des tréfonds de la psyché.

En guise de conclusion et en écho à ces différentes interventions, nous dirons que la beauté des prouesses techniques réside dans la maestria de leur mise en acte. La subjectivité est et reste le matériau de base des missions au long cours, que ces dernières se déroulent en milieux extrêmes ou dans l'espace.

Synthèse de la séance

Quels sont les effets psychologiques de l'isolement ? Comment se comporte-t-on dans un milieu clos ? Être confiné dans un même lieu pour une longue période influence-t-il notre relation aux autres et à soi ? Quels sont les moyens de conservation de son identité et de son bien-être psychologique dans les modules d'habitat spatiaux ? Ce sont à ces questions que la séance d'exploration sur le confinement a voulu apporter un éclairage.

1. Les milieux homologues :

L'environnement spatial est particulier, non seulement les espaces sont limités mais en plus, on s'y trouve en situation de microgravité. Toutefois, les études sur le confinement pour l'environnement spatial peuvent être réalisées dans des milieux dits homologues, c'est-à-dire dont les conditions peuvent être comparables, telles que la base *Concordia* située en Antarctique qui abrite des hivernages. D'autres études sont menées au sol, dans des environnements contrôlés pour ressembler au maximum à une station spatiale, telle que *Mars 500*, d'autres encore sont menées directement dans la station spatiale internationale. En effet, le principe reste qu'un ensemble de personnes aux compétences différentes et plus ou moins spécialisées doivent vivre et travailler ensemble pour garder la station opérationnelle et conduire des programmes scientifiques dans un environnement extérieur non vivable.

2. Confinement et isolement :

Une des premières conséquences du confinement est l'isolement qui s'accompagne de quatre grands bouleversements. Tout d'abord, l'individu est limité à son rôle professionnel, il est éloigné de sa famille et les transmissions avec la Terre peuvent prendre plus ou moins de temps à s'effectuer, particulièrement dans le cas d'une mission d'exploration. De plus, il subit un changement dans ses habitudes quotidiennes et son hygiène de vie personnelle (sommeil, repas etc.). Ces changements ont des conséquences psychologiques puisqu'ils réclament une adaptation qui entraîne de la fatigue, de l'anxiété et des frustrations sociales et affectives. Mais, si le confinement en lui-même apporte également ses propres limitations d'espace d'intimité et d'espace de sortie, il conditionne également la taille et la composition de l'équipage. Là encore, cela requiert une adaptation de la part de l'individu et apporte des contraintes sociales qui engagent à faire semblant et prendre sur soi ce qui peut à terme apporter une menace identitaire.

3. Confinement et travail :

Le travail est l'autre composante essentielle des missions spatiales en espace confiné. C'est un travail qui doit faire face aux difficultés techniques sur le site mais également à la quasi-totale dépendance des individus aux installations techniques et au matériel. De plus, il s'agit d'un travail monotone et répétitif tout autant que dangereux, dans une certaine mesure, notamment pour les futures missions d'exploration. Le souci de la maintenance est donc très fort, non seulement des installations mais également des habiletés et des compétences de l'équipage. Cela nécessite un entraînement constant en cours de mission mais suscite également de l'anxiété et de l'ennui. Le travail apporte ainsi un autre groupe de contraintes comme le manque d'autonomie de l'équipage qui obéit aux directives du contrôle au sol alors même que le soutien possible en cas de problème par celui-ci est réduit. Il y a une forte obligation de réussite et en contrepartie peu de place, ou peu de diversités, pour les loisirs.

4. Les réactions humaines aux contraintes :

Toutes ces conditions liées au confinement entraînent des réactions de la part de l'équipage et ont des effets psychologiques. Des personnes vont avoir des réactions qu'ils n'auraient pas dans la vie courante. Ce qui se joue alors c'est l'adaptation ou l'inadaptation au milieu. Lors des études menées pendant des missions d'hivernage, trois phases de comportement ont été relevées : au début les premières frustrations qui mènent à l'envie de rentrer chez soi, il y a ensuite une phase de résistance où la frustration accumulée doit trouver un exutoire soit au sein de l'équipage (un bouc-émissaire) soit en dehors (la hiérarchie). A ce moment, le groupe résiste face aux comportements individuels. Enfin vient l'acceptation de la situation qui réalise l'adaptation parfois par une mise en retrait, une passivité qui peut mener à de l'indifférence.

5. Les troubles spécifiquement spatiaux :

A cette situation de confinement et d'isolement s'ajoutent des conditions spécifiques dans l'Espace liées à la microgravité et ses effets. Les équipages souffrent de troubles particuliers : la désorientation, le rêve éveillé ou la sensation d'irréalité, de flashes et la sensation d'une présence invisible. Cela mène à des altérations temporelles, des hallucinations et le mal du pays. Pour contrer ces effets, on possède trois moyens : la sélection, l'entraînement et le suivi psychologique en cours de mission. Au moyen de tests de personnalités et de comportements, une première sélection est effectuée parmi les candidats pour trouver les personnes qui s'adapteront à la situation. On fait attention à la logique, à la mémoire, à la coordination et à l'attention mais aussi à la personnalité, au comportement social, à l'agressivité, à la résistance au stress, à la flexibilité, à la performance, à la fiabilité et au sérieux, à la capacité de prendre des décisions, à la coopération et à la manière de travailler, à la résistance au stress et à la motivation. L'entraînement intervient ensuite pour les personnes sélectionnées auprès

d'instructeurs et d'anciens astronautes et avec des mises en situation. C'est une préparation mentale qui est à la fois individualisée tout en donnant une part importante au groupe pour souder l'équipage. Une fois la mission engagée, une supervision psychologique est mise en place à l'aide de communications de l'équipage avec la cellule psychologique au contrôle sol chaque semaine. Ces entretiens font l'objet d'analyses approfondies pour détecter tout problème. Les équipages ont aussi des contacts fréquents avec leurs familles. Tous ces moyens permettent un bon déroulement de la mission et une bonne adaptation des équipages. Cette adaptation est parfois tellement réussie qu'au retour sur Terre, les astronautes se retrouvent inadaptés à leur milieu d'origine et ont de nouveau une période d'adaptation pour retrouver leur vie d'avant.