

La sagesse de l'homme dans l'Espace: perspectives philosophique et éthologique

Coraline Tamponnet¹ and Carole Tafforin^{*2}

¹²*Ethospace, Groupe de Recherche et d'Etude en Ethologie Humaine et Spatiale, Toulouse, France*

Corresponding Author: Carole Tafforin, E-mail: ethospace@orange.fr

ARTICLE INFORMATION

Received: December 17, 2020

Accepted: January 10, 2021

Volume: 3

Issue: 1

DOI: 10.32996/jhsss.2021.3.1.7

KEYWORDS

Confinement, adaptation, bien-être, groupe, expressions faciales, diversité.

ABSTRACT

Dans la découverte spatiale, l'homme parmi les hommes porte un regard nouveau sur le monde. Il est un être dans l'univers, seul et en groupe dans une relation d'optimisation avec l'environnement pour son bien-être individuel et collectif. Au cours du temps passé dans son habitat spatial, l'astronaute développe des stratégies comportementales à l'impesanteur, à l'isolement et au confinement, pour une adaptation salutogène. Durant trois expériences terrestres (180-d CELSS, MARS-500 et SIRIUS-19) simulant des missions interplanétaires d'équipages confinés, l'observation, la description et la quantification des expressions faciales positives ont montré des différences entre les équipages. Ce sont des groupes humains auto-organisés régulés par l'hétérogénéité de ses membres (hommes et femmes; Russes, Américains, Chinois ou Européens). La perspective éthologique repose sur la valeur de diversité du groupe par les qualités intrinsèques d'un équipage mixte et multiculturel qui s'adapte pour tendre vers la sagesse humaine. Sourire à la Terre, sourire à l'univers et sourire à autrui, en contemplant l'espace environnant, est la perspective philosophique.

1. Introduction

La philosophie est l'amour de la sagesse, *philos sophia*. Nous proposons de l'explorer dans la sphère spatiale et plus spécifiquement en s'intéressant à la vie de l'astronaute et ses stratégies comportementales d'adaptation. L'astronaute est-il un sage ? L'homme est-il un homme loin de la Terre ? C'est l'ontologie de cet être lors de voyages extraterrestres qui est mis en perspective. Alors que les stoïciens avaient comme déontologie de se suffire de peu pour vivre, on peut se demander pourquoi le terrien cherche à explorer l'immensité de l'univers. La première réponse est la curiosité du genre humain menant au progrès par l'accroissement de ses performances technologiques mais aussi l'accomplissement de ses capacités propres. La conquête spatiale s'est développée dans une coopération internationale et est devenue un des points d'ancrage historique de l'humanité. De ce fait, l'approche pluridisciplinaire vient à propos et ainsi la philosophie rejoint l'éthologie, l'étude du comportement, *ethos logos*, dans des environnements inhabituels, exceptionnels, nouveaux.

D'après Freud (1916-1922), l'homme n'est jamais maître dans sa propre maison. En ce sens, notre inconscient dirige nos choix et nos actions. Pour un astronaute, l'état physique comme psychique a son importance. Son inconscient doit être en accord avec sa part de conscience afin d'exploiter pleinement son adaptabilité lors d'imprévus. Pour un astronaute, il n'y a pas de place au hasard, dans la réussite de ses opérations et pour sa sécurité. Ceci met en exergue le contrôle qu'il doit avoir sur lui-même et son environnement dont fait partie l'ensemble de ses coéquipiers. A contrario de Freud, on pourrait dire que l'astronaute, membre d'équipage, doit être maître dans sa propre maison ainsi que celles des voisins qui l'entourent, c'est-à-dire son équipage et son habitat spatial.

A l'instar de Nietzsche (1844-1900) et du parcours du surhomme Zarathoustra, l'astronaute a un parcours à part entière. Son voyage n'est pas seulement dans son fort intérieur mais au-delà de sa maison au-delà de la Terre. Quitter son confort et ses habitudes pour évoluer en apesanteur avec comme paysage les limites de sa capsule et l'infini du cosmos mène également l'homme à se demander ce qui fait de lui un être humain. Être humain c'est dormir, manger, respirer et agir en créant des habitudes comme des repères à dimensions vitale et sociale. C'est l'activité comportementale. Dans des acceptions

contemporaines, la sagesse qui s'en exprime est "un chemin qui accueille les faux pas", "un outil pour s'approcher du bonheur", "le discernement et la maîtrise de soi" (André, Jollien & Ricard, 2020). Relative à l'Espace, elle est l'action d'un terrien qui s'adapte à des nouvelles conditions de vie dans un espace nouveau, sans pesanteur, en isolement et confinement, pour son bien-être personnel et interpersonnel. D'un point de vue philosophique, nous traiterons globalement de la sagesse de l'homme dans le cosmos avec les notions d'être dans l'univers et seul dans l'univers, puis de la sagesse dans le groupe et les échanges. D'un point de vue éthologique, nous focaliserons notre analyse sur la notion de bien-être dans des environnements simulant des missions d'exploration de l'univers par l'observation, la description et la quantification d'indicateurs comportementaux que sont les expressions faciales positives. Nous posons l'hypothèse qu'ils traduisent un confort de vie dans des espaces réduits, dans des temps prolongés mais dont la valeur de diversité du groupe sous tend les qualités intrinsèques de chaque homme et femme imprégnés de leur histoire culturelle pour tendre vers la sagesse humaine.

2. Etre dans l'univers

L'univers est vaste et l'être humain en fait partie. Nous partons du postulat de Descartes (1641) que son existence n'est pas remise en question et qu'il est la part de l'univers, de la poussière d'étoile (Reeves, 1984) consciente de son existence. C'est une place privilégiée, de la complexité de la matière et de la lignée de l'évolution du vivant. Dans l'Espace, Galilée (1610-1992) a placé la Terre comme un astre n'ayant pas de place centrale dans l'univers. Dans le temps, Darwin (1859) a postulé que l'homme n'est pas la fin de l'évolution mais seulement un des chemins que le hasard a produit. Etre dans l'univers qui n'a pas de centre signifie que tout point de cet Espace peut être un centre. L'être humain est alors au centre de son univers car il le voit et le perçoit dans son horizon. De ce point de vue, il est doué de réflexion et doté de pensées. Selon Aristote dans Pellegrin (2017), l'âme sensible, à savoir l'émotion, est partagée par les humains et les animaux, alors que l'âme pensante, à savoir la raison, est exclusive à l'homme. Il devient alors un homme sage en contemplant son espace environnant. L'astronaute élargit cet horizon et son regard sur le monde (Figure 1).

Etre seul dans l'univers, coupé du monde extérieur, favorise une introspection constructive. L'homme se recentre sur lui-même parmi les autres et peut pousser sa réflexion vers ses motivations intrinsèques. Ceci lui permet de mieux apprivoiser son corps en mouvement dans l'Espace, par une adaptation du comportement moteur en impesanteur. Son esprit également peut se centrer sur ses propres sensations physiques et psychiques. Etre isolé et confiné dans un vaisseau spatial, réduit le corps à quelques actions motrices et la communication à quelques interactions sociales. Cette réduction de liberté de mouvements, cette réduction des contacts humains peuvent être perçues comme des restrictions sensorielles et des contraintes collectives. La sagesse de l'homme dans ces conditions extrêmes est alors d'explorer au mieux ce qui lui est permis de faire et ce qui lui est donné des autres en découvrant de nouveaux liens avec l'environnement. Dans les études éthologiques du comportement d'équipages multinationaux en milieux confinés et isolés qui simulent un voyage spatial, la diversité culturelle contribue à ces stratégies positives d'adaptation. Les membres d'équipages communiquent, partagent, échangent sur leurs habitudes de vie propres sur Terre. L'expérience des uns apporte de la nouveauté aux autres et la curiosité humaine est ainsi satisfaite dans les limites imposées par la distance de son monde lointain à l'habitat spatial.



Figure 1. Contemplation de l'astronaute dans l'univers.

L'astronaute est à son habitat spatial, ce que l'homme est à la Terre. Cette planète est un système ouvert sur l'univers d'un point de vue énergétique et matériel alors que le vaisseau, dans ce voyage interplanétaire, est un système fermé biologiquement et matériellement. La seule ouverture devient les échanges au sein de l'équipage et la communication avec l'équipe de contrôle au sol en soutien individuel et collectif (Feichtinger et al, 2012). Dans les pensées philosophiques, l'ordre social ne vient pas de la nature mais ce droit provient des conventions (Rousseau, 1762). L'astronaute dans un équipage international répond à ces règles de vie car il y a des individualités et des multiculturalités. Ce sont alors les conventions de société qui alimentent le dialogue et les rituels de vie de vie qui nourrissent le divertissement contre l'ennui. Les échanges verbaux et comportementaux sont les moyens de communication. Ils permettent l'expression d'inconfort ou de confort pour le bien-être de chacun. Si le silence

continue d'envelopper le langage (Maurice Merleau-Ponty, 1964-1979), l'absence d'action, ne rien faire, est aussi une information. Il est alors possible d'exprimer un inconfort par le silence comme il est possible d'exprimer le confort par le langage du corps qu'exprime un comportement.

3. Bien-être dans l'Espace

Les études comportementales dans le domaine spatial ont montré que les stratégies adaptatives humaines se construisent dans le but d'optimiser la relation de l'individu dans son environnement. En vol orbital, l'astronaute s'adapte à l'impesanteur en découvrant les nouvelles possibilités d'orientation du corps, léger et la tête en haut ou en bas indifféremment (Tafforin, 1996). Dans la sagesse liée au bonheur selon Aristote (*IVème siècle avant J.C.* - 2002), l'homme doit être dans l'action, exercer une activité. Le produit de cette activité et l'exercice de l'activité elle-même mènent au bien-être. Le bien-être dans l'Espace s'exprime par cette diversité de comportements en expérimentant les caractéristiques tridimensionnelles de l'environnement physique.

Dans la perspective des futures missions d'exploration de l'univers, l'astronaute fera l'expérience d'un environnement isolé et confiné. L'isolement est l'absence de contact avec d'autres personnes que celles de son équipage. Les échanges sont alors réduits. A l'intérieur d'un vaisseau spatial, les déplacements sont réduits aux passages de différentes zones de vie et de travail dans une infrastructure modulaire telle que la Station Spatiale Internationale (ISS). Le confinement est donc une limitation des actions et interactions dans un espace fermé mais cette contrainte est acceptée par les occupants. Les analyses éthologiques dans des territoires isolés sur Terre tels que les bases polaires montrent que les hivernants privilégient des regroupements dans les lieux de vie collective au moment des repas, par exemple. Ils diminuent les orientations sociales et augmentent les distances interindividuelles (Tafforin, 2004). Lors d'expéditions polaires, le temps passé ensemble diminue (Tafforin, 2009). Durant des campagnes de confinement (Tafforin, 2015), les observations comportementales montrent une diminution des distances personnelles et une augmentation des distances publiques selon la classification de Hall (1971). Tout se passe comme si, à défaut d'un espace de vie ouvert et pour éviter une grande promiscuité, les membres du groupe élargissaient leurs espaces de mouvements les uns par rapport aux autres pour un plus grand confort et ainsi bien-être de chacun.

Les analyses éthologiques élargies à tout le panel de modèles terrestres et d'environnements analogues (Tafforin, 2015) simulant le milieu de vie et de travail dans l'Espace, montrent que les expressions faciales telles que les rires et sourires sont des bons indicateurs de bien-être. Nous avons fait des observations du comportement non-verbal d'équipages durant trois campagnes de confinement de longue durée. L'expérience 180-d CELSS (Closed Environmental Life Support Systems) s'est déroulée à Shenzhen, Chine du Sud sur une période de 180 jours pour un groupe (n=4) mixte (1 femme, 3 hommes) et monoculturel (Chinois). L'expérience MARS-500 s'est déroulée à Moscou, Russie sur une période de 520 jours pour un groupe d'hommes (n=6) et multiculturel (Russe, Européen, Chinois). L'expérience SIRIUS-19 (Scientific International Research in Unique Terrestrial Station) a eu lieu dans la même infrastructure sur une période de 133 jours pour un groupe mixte (3 femmes, 3 hommes) et biculturel (Russe, Américain).

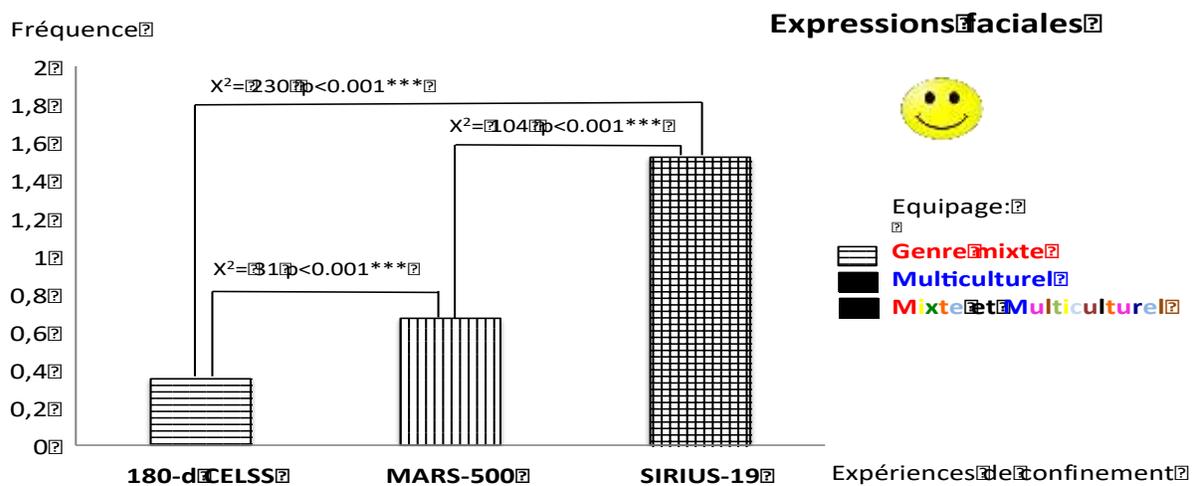


Figure 2. Occurrence des expressions faciales en fonction des qualités intrinsèques d'équipages confinés simulant des voyages interplanétaires. Le test du Chi2 est calculé sur les valeurs absolues.

A partir d'enregistrements vidéos réalisés une à deux fois par mois lors des repas collectifs, nous avons procédé à un relevé des expressions faciales positives (rires et sourires) dans le flux comportemental observé et traité les données au moyen du logiciel *The Observer XT*® 14.0. L'analyse comparative entre les trois expériences de confinement (Figure 2) révèle des différences significatives ($p < 0,001$). La fréquence des expressions faciales augmente respectivement de 180-d CELSS (0,35 actes par minute), MARS-500 (0,67 actes par minute) à SIRIUS-19 (1,52 actes par minute). Les résultats montrent que l'occurrence de ces indicateurs comportementaux de bien-être serait moins dépendante de la durée du confinement que de la qualité intrinsèque de l'équipage. Le niveau d'expressions faciales est moins élevé dans le groupe confiné durant 180 jours que durant 520 jours. Cependant, nous observons que le niveau plus élevé est dans le groupe confiné durant 133 jours. L'impact de la mixité et de la multiculturalité apparaît plus important. L'équipage 180-d CELSS est mixte, l'équipage MARS-500 est multiculturel, l'équipage SIRIUS-19 a ses deux caractéristiques à la fois et contribue à la valeur de diversité du groupe. Notre hypothèse est ainsi vérifiée.

4. Discussion

Selon Anzieu & Martin (1986), un groupe est un champ dynamique où toutes les forces sont en équilibre et régulées afin d'obtenir une efficacité optimale de l'ensemble de ses membres. L'équipage spatial répond à ce processus d'auto-organisation. De son expérience de vie sur Terre, avec ses repères, ses rythmes et ses rituels (Tafforin, 2020), il constitue un ensemble de gens organisés, qui dans une dynamique adaptative à un environnement nouveau, devient un ensemble de gens désorganisés pour trouver une nouvelle organisation de gens sages dans l'équilibre de leur diversité (Figure 3). L'hétérogénéité du groupe basée sur les valeurs personnelles et valeurs culturelles (Sandal et al. 2011; Vinokhodova & Gushin, 2014) compose alors un système auto-organisé et autonome pour les futures missions d'exploration humaine. Les résultats éthologiques issus des trois expériences de confinement confirment cette valeur de diversité du groupe pour une adaptation salutogène (Ritsher et al., 2007), par des manifestations comportementales positives telles que les expressions faciales. Elles traduisent un confort de vie dans des espaces réduits, dans des temps prolongés mais dont la mixité et la multiculturalité apportent de la couleur aux visages pour rompre la monotonie d'un équipage confiné et isolé. Un être adapté exprime ainsi son bien-être et devient un être sage.



Figure 3. Auto-organisation de groupes d'humains de la Terre à l'Espace.

Dans une perspective interdisciplinaire, la conquête d'une nouvelle planète telle que Mars est le challenge scientifique. L'astronaute est le sujet de différentes expérimentations afin de préparer au mieux ces missions d'exploration. Mais laissons lui sa motivation première qui est celle de voir la Terre de loin pour mieux la contempler et imaginer toute la vie qui agite les terriens pour cultiver les champs, exploiter les océans, échanger et communiquer. De la limitation des mouvements liés au confinement, il fait l'expérience d'une plus grande possibilité de déplacements. Elle lui permet d'utiliser de nouveaux repères de l'environnement en se libérant ainsi des contraintes de la pesanteur terrestre. Les contraintes sociales sont néanmoins exacerbées avec le temps et il les régule suivant les lois d'une microsociété dans son habitat spatial. L'Homme est un être dans l'univers et est un homme parmi les hommes. Tout cela fait de lui, quoiqu'isolé et confiné, un astronaute qui apporte un regard nouveau sur le monde par un humanisme grandissant (Kanas, 2020). S'en éloigner le mène à des comportements positifs dont la contemplation peut être une stratégie d'adaptation. Il faut bien sourire aux seize levers de soleils que voit l'astronaute de l'ISS chaque jour. Sourire à la Terre, sourire à l'univers et sourire à autrui. Là est la sagesse et le meilleur des réconforts dans l'inconfort de vies extrêmes. Le bien-être de l'astronaute a alors toute son importance pour la réussite de la mission individuellement et collectivement. Il a besoin de reposer son âme aussi bien que son corps après de longues journées d'actions et de réflexions. Ces moments sont comme explorer l'eau dans l'univers ou l'or sur Terre. Dans son voyage spatial il répond à l'appel de la découverte de nouvelles richesses par l'exploration de la sagesse humaine.

Funding: The research and study of Ethospace were funded by the Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).

Acknowledgments: CELSS experiment was achieved at the Space Institute of South China (SISC). MARS-500 and SIRIUS-19 experiments were achieved at the Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences (IBMP-RAS).

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest. The funder had no role in the design of the study; in the collection, analyses, or interpretation of data; in the writing of the manuscript, or in the decision to publish the results.

Références

- [1] André, C. Jollien, A., Ricard, M. (2020). *Abécédaire de la Sagesse*. L'Iconoclaste et Allary.
- [2] Anzieu, D., Martin, J.Y. (1986). *La dynamique des groupes restreints*. Presse Universitaire de France.
- [3] Aristote. (2002). Ethique à Nicomaque. *Ethika nicomachea IVème siècle avant J.C.* Traduction Française. Paris: Vrin.
- [4] Pellegrin, P. (2017). Aristote. *Histoire des animaux*. Flammarion.
- [5] Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. J. Murray.
- [6] Descartes, R. (1641). *Oeuvres philosophiques*. Editions classiques Garnier.
- [7] Feichtinger, E., Sundblad, P., Fuglesang, C., Zell, M., Urbina, D., Charles, R., Kuipers, A. The role of communication for psychological crew support during human exploration mission simulation Mars-500. 63rd International Astronautical Congress. 1-5 October 2012. Naples, Italy.
- [8] Freud, S. (1922). L'introduction à la psychanalyse. *Leçons professées en 1916*. Version Française. Payot.
- [9] Galilée. (1992). Le messager céleste - *Siderius Nuncius de 1610*. Version Française. Les Belles Lettres.
- [10] Hall, E.T. (1971). *La dimension cachée*. Seuil.
- [11] Kanas, N. (2020). Spirituality, humanism, and the Overview Effect during manned space missions. *Acta Astronautica*, 166, 525-528. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2018.08.004>
- [12] Merleau-Ponty, M. (1979). Le visible et l'invisible. *Notes de travail en 1964*. Gallimard.
- [13] Nietzsche, F.W. (1947). Ainsi parla Zarathustra. *Also sprach Zarathustra de 1883*. Version Française. Paris: Gallimard.
- [14] Reeves, H. (1984). *Poussière d'étoile*. Science ouverte. Seuil.
- [15] Rousseau, J.J. (1762). *Du contrat social*. Marc-Michel Rey.
- [16] Sandal, G.M., Bye, H.H., Van de Vijver, F.J.R. (2011). Personal values and crew compatibility: results from a 105 days simulated space mission. *Acta Astronautica*, 69, 141-149.
- [17] Ritscher, J.B., Kanas N.A., Ihle, E.C., Saylor, S.A. (2007). Psychological adaptation and salutogenesis in space: lessons from a series of studies. *Acta Astronautica*, 60, 336-340.
- [18] Tafforin, C. (2009). Life at the Franco-Italian Concordia station in Antarctica for a voyage to Mars: ethological study and anthropological perspectives. *Journal of Anthropology*, 5(1), 67-72.
- [19] Tafforin, C. (1996). Initial moments of adaptation to microgravity of human orientation behavior, in parabolic flight conditions. *Acta Astronautica*, 38, 963-971.
- [20] Tafforin, C. (2004). Ethological analysis of a polar team in the French Antarctic station Dumont d'Urville as simulation of space teams for future interplanetary missions, *Acta Astronautica*, 55, 51-60
- [21] Tafforin, C. (2009). Human ethology from the south pole to the north pole. *Human Ethology Bulletin*, 24(1), 12-14.
- [22] Tafforin, C. (2015). Comparison of spatial-temporal adaptive indicators in isolated and confined teams during the Concordia stay, Tara drift and MARS-500 experiment. *Journal of Human Performance in Extreme Environments*, 12(1), 1-16.
- [23] Tafforin, C. (2015). Isolated and confined environments. *Generation and application of extra-terrestrial environment on Earth*, edited by D. Beysens & J. Van Loon. Rever Publishers Book.
- [24] Tafforin, C. & Giner Abati, F. (2017). Cultural ethology as a new approach of interplanetary crew's behavior. *Acta Astronautica*, 139, 102-110.
- [25] Tafforin, C. (2020). 3R-adaptation for space colonization. *Journal of Humanities and Social Sciences Studies*, 2(4), 72-82. <https://www.jhsss.org/wp-content/uploads/2020/07/Paper-8-2020.2.4-Humans-3R-adaptation-for-space-colonization.pdf>
- [26] Vinokhodova, A.G., Gushin, V.I. (2014). Study of values and interpersonal perception in cosmonauts on board of International Space Station. *Acta Astronautica*, 93, 359-365.