



La gravité artificielle de « 2001, l'odyssée de l'espace » devient une réalité

La gravité artificielle de « 2001, l'odyssée de l'espace » devient une réalité. Les longs séjours en apesanteur ou microgravité affectent le corps humain. Une gravité artificielle serait une solution mais sa mise en pratique était bloquée par un verrou qui semble avoir cédé pour la première fois, ouvrant la porte aux scènes de 2001, l'odyssée de l'espace. Dans les films de science-fiction, tels que Star Wars ou Star Trek, l'absence de gravitation ne semble jamais exister pour les héros qui se déplacent dans les vaisseaux spatiaux comme s'ils vivaient sur Terre. Les accélérations que doivent accompagner des sauts dans l'hyperespace ou le passage à des vitesses transluminiques ne semblent pas les affecter non plus alors que l'on sait bien que des pilotes de combat encaissant trop de « g », comme on dit, vont par exemple s'évanouir. Tous ces films supposent donc que l'on peut contrôler à volonté la gravité pour reproduire celle existant sur notre planète, ou contrecarrer les effets des accélérations. Inversement, dans bien des films de SF, on voit clairement à l'oeuvre des dispositifs supprimant la gravité, des générateurs d'antigravité donc. Cela reste de la pure science-fiction et l'existence même de générateurs de gravité ou d'antigravité semble bien peu plausible à ce jour même si le Cern s'est lancé dans plusieurs expériences pour mettre en évidence des effets d'antigravité avec l'antimatière. Par contre, dans des films de science-fiction « durs », comme 2001, l'odyssée de l'espace ou Interstellar, une forme de gravité artificielle est montrée qui est tout à fait crédible. On la voit aussi dans les études faites au début des années 1970 imaginant

des colonies spatiales gigantesques à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, situées aux fameux points de Lagrange. L'un des plus célèbres projets est celui du Tore de Stanford. L'idée est toujours la même, un référentiel en rotation produisant des forces centrifuges qui, du fait du fameux principe d'équivalence d'Einstein, sont indiscernables localement de l'effet d'accélération produit par les forces de gravité. Il y a ainsi une fameuse scène dans 2001, l'odyssée de l'espace où l'un des astronautes, Frank Poole, court dans une centrifugeuse à bord du vaisseau Discovery One en route pour Jupiter. Une autre montre le professeur Floyd prêt à entrer dans une cabine en rotation qui est un WC. Une gravité artificielle contre l'atrophie musculaire. En fait, générer de la gravité artificielle de cette façon pour reproduire la pesanteur terrestre n'a pas qu'un intérêt pratique mais aussi médical. Comme l'ont montré les longs séjours en orbite des cosmonautes, astronautes et autres spationautes, la structure osseuse et la masse musculaire sont altérées par ces longs séjours, de sorte que le corps se fragilise, ce qui est a fortiori un problème lors du retour sur Terre. Des exercices physiques sont bien pratiqués mais ils ne résolvent pas complètement les problèmes, problèmes dont on se passerait bien pour les premières missions martiennes. Pourquoi n'a-t-on déjà pas mis en pratique l'idée de mettre les stations spatiales ou les vaisseaux au long court dans le Système solaire en rotation ? Tout simplement parce que la rotation conduit à un phénomène désagréable lorsque la tête est en mouvement. Les capteurs de l'oreille interne transmettent au cerveau une information qui lui fait croire, et donne la sensation, que la personne est en train de chuter ! Ce problème avait découragé les ingénieurs durant des décennies. Mais voilà qu'une équipe de l'Université de Boulder, menée par l'ingénieur en aérospatiale Torin Clark, vient de faire savoir via un article publié dans Journal of Vestibular Research qu'elle avait une solution, au moins pour les voyages à destination de Mars en particulier. Dans ce cas, on est obligé de ne pas avoir des structures très grandes pour produire de la gravité artificielle car on ne peut lancer de grandes structures à prix raisonnables vers Mars, ce qui veut dire que la vitesse de rotation doit être importante (la force centrifuge sur un élément d'une roue en rotation est proportionnelle au rayon de cette roue par le carré de la vitesse de rotation, on peut donc jouer sur ces deux variables pour un résultat identique). On pourrait donc limiter les effets de l'apesanteur en effectuant des séances quotidiennes de quelques heures tout au plus dans une sorte de cabine en rotation effectuant une quinzaine de tours par minute. Ce que les chercheurs ont découvert, c'est qu'un entraînement graduel, en une dizaine de séances partant d'un tour par minute pour atteindre ensuite la vitesse de rotation désirée par étape, permettait visiblement au cerveau de s'habituer. Chaque étape doit simplement correspondre à une durée suffisante pour qu'au bout d'un incrément de vitesse, la sensation de vertige et de chute cesse. On peut ainsi atteindre sans problème les 17 tours par minute, ce qui est bien supérieur à ce que l'on imaginait être les limites du supportable auparavant. Tout indique que ce n'est pas la limite ultime mais il reste à vérifier que l'effet de l'entraînement est durable et à définir quelle serait la limite basse de l'effet de pesanteur artificielle suffisante pour contrecarrer les problèmes produits par l'apesanteur sur une longue durée. Source web : futura-sciences