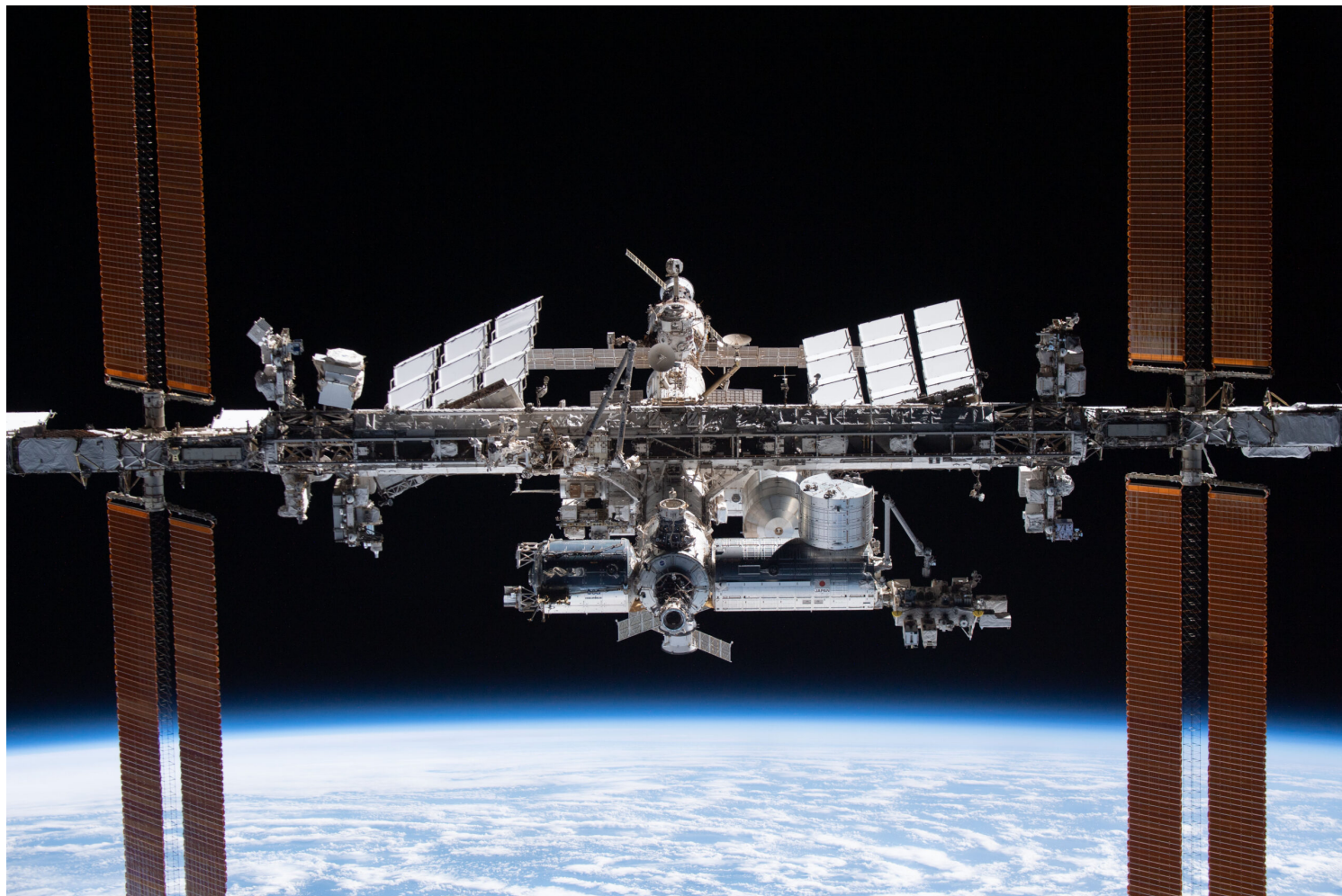


CES MUSCLES DU CŒUR QUE LA MICROGRAVITÉ AFFAIBLIT

Publié le 25 février 2026



par Camille Stassart

[Une étude](#) pilotée par Cyril Tordeur, doctorant en sciences biomédicales et pharmaceutiques à la faculté de médecine de l'ULB, révèle que certaines structures du cœur des cosmonautes de la Station spatiale internationale (ISS) s'atrophient, malgré un entraînement physique quotidien. Sa thèse, réalisée en codirection avec l'Institut allemand de médecine aérospatiale, s'inscrit dans le projet international CARDIOVECTOR, financé par l'Agence spatiale européenne et la [Politique scientifique fédérale](#). En mettant en évidence un phénomène jusqu'ici passé inaperçu, ces travaux apportent des connaissances essentielles pour mieux préparer les futures missions de longue durée.

Le cœur et ses muscles discrets

Pour comprendre la portée de ces résultats, rappelons que le cœur est rythmé par la contraction de deux ventricules. Le droit envoie le sang vers les poumons pour le recharger en oxygène, quand le gauche propulse ce sang oxygéné dans tout l'organisme. Ce dernier fournit l'effort principal, aidé de son épaisse paroi musculaire qui lui permet de générer la forte pression nécessaire pour irriguer tous nos organes.

Mais ces deux ventricules ne travaillent pas seuls, chacun comptant aussi sur deux muscles papillaires. Reliés aux valves cardiaques, ces petits muscles se contractent en même temps que le ventricule afin de maintenir la valve bien fermée. Empêchant ainsi tout reflux qui augmenterait la pression vers les poumons.

Cette mécanique, bien huilée, repose principalement sur l'activité physique. Or, en absence de pesanteur, comme à bord de l'ISS, les déplacements se font quasi sans effort. Ce qui réduit considérablement la demande imposée au cœur, et donc l'effort requis par les ventricules.



Un astronaute américain réalisant des exercices sur un vélo © NASA

Comparaison des ventricules russes et américains

« On sait aujourd'hui que cette baisse de sollicitation peut entraîner une légère atrophie du ventricule gauche, qui se traduit notamment par une perte de masse musculaire », explique Cyril Tordeur. La bonne nouvelle est que ce phénomène est largement évité par l'activité physique quotidienne imposée aux équipages de l'ISS via différents protocoles sportifs.

« En 2023, une recherche a d'ailleurs confirmé que le programme d'entraînement des astronautes américains permet de préserver la masse du ventricule gauche durant leur séjour spatial, voire de l'améliorer », fait savoir le doctorant. Ces résultats ne sont toutefois pas généralisables, les programmes variant entre agences spatiales. L'agence russe Roscosmos, en particulier, dispose de ses propres traditions et méthodes d'entraînement. « L'un des objectifs de cette étude a été de vérifier si l'approche russe – qui mise davantage sur l'endurance, avec des charges plus légères, mais des séances plus longues – offre les mêmes bénéfices cardiovasculaires. »

Dans le même temps, le chercheur s'est intéressé aux muscles papillaires du ventricule gauche, peu explorés en contexte spatial. « Une seule publication, datant de 1992 et menée sur des rongeurs

envoyés deux semaines dans l'espace, suggérait que ces muscles s'atrophiaient en impesanteur. Nous avons donc tenté de savoir si c'était également le cas chez l'humain. »



IRM cardiaque d'un cosmonaute dans le cadre de l'étude © Cyril Tordeur

Le cœur spatial sous l'œil de l'IRM

Pour cela, le chercheur et ses collègues ont suivi neuf cosmonautes (ainsi se nomment les astronautes russes, NDLR) avant et juste après des missions d'environ six mois à bord de l'ISS, entre 2020 et 2023. L'originalité de l'étude repose sur l'utilisation de protocoles d'IRM cardiaque avancés. Cet examen de plus d'une heure permet de visualiser le cœur avec une très grande précision dans différents plans de l'espace. « C'était la première fois que cette technologie était utilisée dans un projet spatial sur du personnel volant avant et après une mission », souligne Cyril Tordeur.

Les données ont été collectées à l'Institut des problèmes biomédicaux de l'Académie des sciences de Russie et au CHU de l'Université Lomonossov. Puis transmises à Bruxelles pour analyses, en collaboration avec l'Institut allemand de médecine aérospatiale et l'université italienne Politecnico di Milano.

Résultats ? « On a pu attester que le programme des cosmonautes est aussi efficace que celui des Américains pour préserver la masse musculaire du ventricule gauche. En revanche, cet entraînement quotidien ne suffit pas à préserver les muscles papillaires, qui s'atrophient bel et bien. On a constaté une diminution moyenne de 14% de leur masse après leur séjour spatial. »



L'ISS photographiée depuis un hublot du vaisseau Crew Dragon Endeavour de SpaceX lors d'un survol du laboratoire orbital © NASA

Une nouvelle pièce au puzzle des effets des vols spatiaux

Pour l'heure, cette atrophie ne constitue pas un risque majeur pour la santé cardiaque du personnel volant. « Si elle est susceptible d'entraîner des problèmes valvulaires, avec des fuites vers la circulation pulmonaire lors de la contraction du ventricule gauche, ce type de complication n'a pas été observé dans notre petit échantillon », précise le chercheur.

Pour autant, cette découverte vient encore allonger la liste des effets délétères induits par la microgravité : perte de masse osseuse et musculaire, baisse de l'acuité visuelle, chute de tension en position debout, calculs rénaux, thromboses veineuses, etc. Dans la perspective des futures missions habitées vers la Lune et vers Mars, il s'agit d'une problématique de plus à prendre en compte.

« Nous ignorons encore comment éviter cette atrophie des muscles papillaires, ni même pourquoi elle survient. Même si nous avons des hypothèses. » En parallèle au suivi des cosmonautes, Cyril Tordeur a mené d'autres expériences au sol, sur l'animal et sur l'humain. Les résultats, en cours de publication, pourraient éclairer les mécanismes en jeu et fournir des pistes pour prévenir ou, à défaut, anticiper cette atrophie chez les voyageurs de demain.