

# Turbulence d'ondes dans la Station Spatiale Internationale

Mots clés : Accueil, Presse, Recherche

IMPRIMER | PARTAGER

Parmi les travaux scientifiques réalisés à bord de la station spatiale internationale par Thomas Pesquet, l'expérience FLUIDICS étudie la turbulence des ondes en apesanteur. Des chercheurs du CNRS, d'Université de Paris et de l'École normale supérieure ont ensuite analysé les données et ont publié les résultats dans la revue Europhysics Letters. Le phénomène de turbulence d'ondes mis en évidence dans cette expérience pour des vagues, se généralise à de nombreux autres systèmes naturels sur Terre et dans l'Espace où des ondes se propagent.



© ESA/CNES

Thomas Pesquet présente le réservoir utilisé dans l'expérience Fluidics. La sphère instrumentée est partiellement remplie d'eau.

L'étude de vagues turbulentes dans la station spatiale internationale à l'aide de l'expérience FLUIDICS a été livrée à bord de la station spatiale internationale en février 2017. Plusieurs astronautes de l'ESA dont Thomas Pesquet, qui a installé l'instrument dans le cadre de la mission PROXIMA, ont manipulé cette expérience développée par le CNES et ADS (Airbus Defense and Space) Toulouse. L'expérience FLUIDICS a depuis été rétrocédée à l'ESA pour être plus largement utilisée dans l'ISS.

Un des buts de cet instrument, consiste en l'étude de la turbulence d'ondes. Il s'agit de d'observer et de comprendre les mouvements désordonnés de la surface d'un liquide, en s'affranchissant des effets des bords, c'est-à-dire à la manière de vagues au milieu de l'océan, loin des côtes. L'absence de gravité permet de réaliser une surface avec une couche d'eau mouillant l'intérieur d'une sphère, et présentant physiquement ce type de configuration.

Des chercheurs du laboratoire Matières et Systèmes Complexes et du Laboratoire de Physique de l'Ecole normale supérieure de Paris ont caractérisé les vagues produites par l'agitation d'un réservoir sphérique instrumenté, à l'interface entre de l'eau et de l'air.

Dans la station spatiale, en l'absence de gravité, ce sont les forces de cohésion du liquide qui sont à l'origine de la propagation des vagues.

La théorie de la turbulence d'onde prédit comment les vagues se répartissent entre les échelles,

interagissent et se mélangent, pour de petites amplitudes des vagues à l'interface eau-air. Les mesures faites dans l'ISS et parues dans Europhysics Letters montrent que ces prédictions théoriques restent valables même pour de fortes déformations des interfaces.

Ces nouveaux résultats confirment et complètent des mesures faites en 2006 dans un avion effectuant des vols dits paraboliques, mais pour lesquelles la durée de l'impesanteur, correspondant à la chute libre de l'avion, est limitée à une vingtaine de secondes, ce qui ne permet pas d'assurer qu'un régime stationnaire soit atteint. Ils permettront de mieux comprendre le régime de turbulences d'ondes en régime fortement non-linéaire.

## Référence

Capillary wave turbulence experiments in microgravity,  
M. Berhanu, E. Falcon, G. Michel, C. Gissinger and S. Fauve.  
128, 3, 34001 *EPL (Europhysics Letters)*, 2020  
DOI: [10.1209/0295-5075/128/34001](https://doi.org/10.1209/0295-5075/128/34001)

## À lire aussi



### **La sismologie martienne commence à dévoiler la structure de la planète**

| Recherche

Dans une série de 6 articles publiés ce



La recherche  
pour l'innovation  
des entreprises

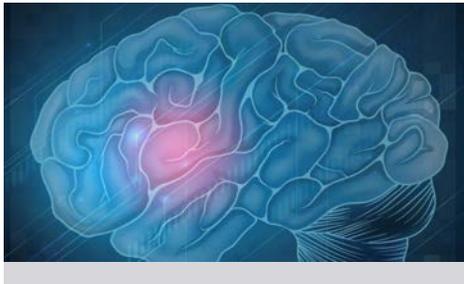
### **Le label Carnot consacre l'excellence de la recherche en santé d'Université de Paris**

| Innovation, Lauréat, Recherche,  
Université de Paris

Deux instituts et deux laboratoires

lundi 24 février dans Nature Geoscience et Nature Communication, l'équipe scientifique de la mission InSight de la NASA commence à lever le voile sur les mystères de la planète Mars. Les nombreuses données...

d'Université de Paris font partie des 37 lauréats de l'appel à labellisation « Institut Carnot » lancé par le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Félicitations ! Le label Carnot est un...



### **La première classification moléculaire des tumeurs hypophysaires ouvre de multiples champs de recherche et de médecine personnalisée**

| Faculté de Santé, Presse, Recherche

Paris, 20 janvier 2020 – Les tumeurs hypophysaires, deuxièmes tumeurs cérébrales les plus fréquentes, disposent désormais d'une classification moléculaire précise, complète et objective, avec la perspective de mieux prédire et comprendre le comportement de...



### **Premiers résultats cliniques prometteurs d'un vaccin visant à protéger les femmes enceintes du paludisme**

| Accueil, Faculté des Sciences, Presse, Recherche

Le paludisme pendant la grossesse représente un problème de santé publique majeur dans les régions où la maladie est endémique, augmentant de manière substantielle les risques pour la santé de la mère et de l'enfant à naître. La pathologie est notamment associée à...



[Presse >](#)

[Actualités >](#)

[Offres d'emploi >](#)

[Marchés publics >](#)

[Bibliothèque >](#)

[Annuaire >](#)

[Accès >](#)



[Mentions légales](#) | [Contacts](#)