



**Archipel  
Des Sciences**

Centre de Culture  
Scientifique  
Technique  
et Industrielle  
de Guadeloupe



## Syans é nou

La newsletter d'Archipel des Sciences

N° 109 - juillet 2023

## Adhésion 2023

**Archipel des Sciences** vous invite à adhérer pour l'année 2023. La cotisation est de 30 €, 10 € pour les étudiants et 100 € pour les personnes morales.

Vous pouvez [adhérer en ligne](#) sur le site d'**Archipel des Sciences**. Vous avez désormais la possibilité de régler l'[adhésion par carte bancaire](#) (paiement sécurisé).

Vous pouvez également [télécharger le formulaire d'adhésion](#).

**Archipel des Sciences** vous remercie de l'intérêt que vous portez à la culture scientifique, technique et industrielle.

## Demandez le catalogue !



**Archipel des Sciences** vous présente son [catalogue](#) d'outils pédagogiques et ses possibilités d'animations à destination du public scolaire.

Depuis de nombreuses années, le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI) de Guadeloupe n'a cessé d'œuvrer dans le domaine de la culture scientifique. Les diverses thématiques qui sous-tendent notre action de vulgarisation de cette culture, montre bien l'importance de la science dans notre vie.

Les outils que nous vous présentons dans ce catalogue ne représentent qu'une partie de ce que peut mettre en place **Archipel des Sciences**.

## Le scientifique du mois

### James Hartle

1939 - 2023



**James Hartle est un des grands noms de l'astrophysique relativiste et de la cosmologie quantique de la seconde moitié du XXe siècle. Ancien thésard du prix Nobel de physique et découvreur des quarks Murray Gell-Mann, avec qui il travaillera plus tard sur une interprétation des lois de la**

**mécanique quantique applicable à la cosmologie, il est surtout connu pour sa collaboration avec Stephen Hawking au développement d'un modèle cosmologique où le temps devient espace selon les lois de la mécanique quantique permettant l'introduction de nombres fondamentalement complexes.**

Le grand public le connaît sans doute implicitement pour l'une de ses contributions majeures à la cosmologie quantique, le fameux modèle de Hartle-Hawking, et aussi peut-être en raison de l'ouvrage que Thomas Hertog a récemment publié et qui parle justement des développements de la théorie de James Hartle et Stephen Hawking. Thomas Hertog a obtenu son doctorat à l'Université de Cambridge sous la direction de Hawking et il est actuellement professeur de physique théorique à l'Université catholique de Louvain, en Belgique.

Le modèle de Hartle-Hawking tente de donner une réponse à la question de l'origine de l'Univers et de son contenu en galaxies en utilisant une théorie reposant sur une des formulations de la mécanique quantique que l'on appelle "l'intégrale de chemin" du prix Nobel de physique Richard Feynman. Hartle a raconté comment il s'est trouvé fasciné très tôt au cours de ses études -- alors qu'il était encore en licence à l'Université de Princeton et avait rien de moins que John Wheeler comme professeur -- par la formulation de la théorie quantique découverte par Feynman alors qu'il était le thésard de Wheeler à Princeton. Cela lui permettra plus tard d'utiliser cette formulation pour déduire d'une façon nouvelle le rayonnement des trous noirs et préciser leurs propriétés thermodynamiques en compagnie de Hawking en 1976, ce qui le conduira à collaborer une fois de plus avec Hawking, mais cette fois-ci sur le mystère des singularités en cosmologie issues des travaux du prix Nobel de physique Roger Penrose, donnant donc naissance au modèle de Hartle-Hawking éliminant la singularité cosmologique primordiale grâce à la mécanique quantique.

La théorie de Hartle et Hawking fait introduire au tout début du Big Bang, si l'on peut dire, un changement de l'état de l'espace-temps qui devient purement espace en raison de l'apparition d'une composante dite imaginaire du temps, c'est-à-dire en fait à la prise en compte des nombres complexes en mécanique quantique comme un ingrédient fondamental de la réalité et pas comme une simple astuce mathématique simplifiant des calculs avec des nombres ordinaires.

De manière intéressante, les travaux d'Abhay Ashtekar et Carlo Rovelli, portant sur une des formulations possibles d'une théorie quantique de la gravitation et qui a donné lieu à la découverte de la théorie dite de la cosmologie quantique à boucles, prédisent eux aussi une phase avec un temps imaginaire au « début » quantique du Big Bang classique.

Après Princeton, James Hartle avait continué ses études en master de physique aux fameux Caltech où enseigne précisément Feynman, ce qui va lui permettre au début des années 1960 de suivre ses cours sur la gravitation et d'approfondir ses connaissances sur l'intégrale de Feynman. James Hartle écrira plus tard lui aussi un cours de physique sur la gravitation pour les débutants en master.

Mais c'est avec un autre prix Nobel de physique, Murray Gell-Mann, qu'il va passer sa thèse et elle portera sur la théorie des étoiles relativistes, tout comme à ce moment-là aussi, Kip Thorne, mais sous la direction de Wheeler, qui décrochera par la suite un prix Nobel de physique pour ses travaux sur les ondes gravitationnelles. Rappelons qu'à ce moment-là, on venait tout juste de découvrir les quasars mais pas

encore le rayonnement fossile. L'avis de beaucoup de chercheurs, sauf du calibre de Wheeler, Gell-Mann et Feynman, était encore que les études en relativité générale étaient sans avenir car les équations d'Einstein étaient trop difficiles à résoudre et en général ne débouchaient sur quasiment rien de mesurable et d'observable, à part en ce qui concerne l'expansion du cosmos observable.

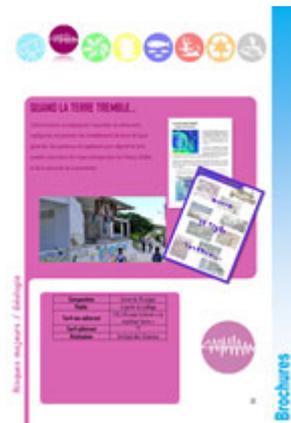
Hartle fera équipe par la suite avec Gell-Mann pour tirer au clair l'application des lois de la mécanique quantique à l'Univers tout entier. En effet, l'interprétation standard de la mécanique quantique appliquée à un système physique décrit les mesures qu'un observateur fait de l'extérieur de ce système. L'observateur faisant partie de l'Univers qu'il observe, en quel sens peut-on donc appliquer les lois de la mécanique quantique à celui-ci ?

Hartle et Gell-Mann vont utiliser pour cela l'interprétation dite des histoires consistantes notamment proposée et développée par Roland Omnès et Robert B. Griffiths. D'autres chercheurs préfèrent utiliser la théorie des mondes multiples d'Everett.

Source : *Futura-Sciences*

## Brochure "Quand la terre tremble..."

Cette [brochure](#), accompagnant l'[exposition du même nom](#), explique les mécanismes des tremblements de terre de façon générale. Ces panneaux ont également pour objectif de faire prendre conscience du risque sismique dans les Petites Antilles et de la nécessité de la prévention.



## Actualités

- **Alertes météo**

Vous pouvez désormais [recevoir par e-mail les alertes](#) diffusées par Météo France.

- **Evènements à venir :**

- *Jusqu'au 20 juillet 2023* : [Dépôt des projets Fête de la Science 2023](#)



La Fête de la Science 2023 se déroulera du **17 au 27 novembre** sur le thème du *Sport & Science*. **La thématique n'est pas exclusive ! Tous les projets à caractère scientifiques sont les bienvenus.**

Un **village des Sciences** sera organisé du **21 au 23 novembre** sur le campus de Fouillole ([Université des Antilles](#)). Les projets sont à déposer jusqu'au 20 juillet prochain.

- **Evènements passés :**

- *Durant l'année scolaire 2022/2023, Archipel des Sciences a animé des [ateliers scientifiques](#) avec la Cité Educative du Sud-Basse-Terre et la Cité Educative de Sainte-Rose.*
- *Jeudi 22 juin 2023 : Archipel des Sciences a animé des ateliers scientifiques lors de la commémoration du centenaire de Raoul Georges Nicolo à la demande de la médiathèque Raoul Georges Nicolo (Le Gosier).*
- *Lundi 19 juin 2023 : Intervention d'Archipel des Sciences au CFA Kalamus à destination des élèves BPJEPS. Thématique : formation à la médiation scientifique.*
- *Jeudi 15 juin 2023 - Jardin d'eau, Goyave : Archipel des Sciences a participé, avec d'autres associations de protection de l'environnement et de la biodiversité, à un temps d'échange avec **Madame Bérangère COUILLARD**, Secrétaire d'État auprès du ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires chargée de l'Écologie à l'occasion de sa visite en Guadeloupe.*



Source : Préfecture de Guadeloupe

- Mercredi 14 & jeudi 15 juin 2023 - Campus de Fouillole, Pointe-à-Pitre : **Archipel des Sciences** a pris part au jury du concours de posters de doctorants de l'[Université des Antilles](#) lors des 1ère Journées de la Recherche.
- Mardi 13 juin 2023 : Intervention d'**Archipel des Sciences** dans le cadre de la formation "Donner des outils aux responsables associatifs afin de sensibiliser les jeunes à la transition écologique et climatique" organisée par le CRAJEP Guadeloupe.
- Vendredi 9 juin 2023 : Intervention d'**Archipel des Sciences** au collège Alexandre Isaac dans le cadre de la Journée Internationale de l'Environnement.

- **Jeux en ligne sur le site d'Archipel des Sciences**

**Archipel des Sciences** propose des [jeux sur son site internet](#) : empreinte écologique, quiz, bataille stellaire, sudoku, pendu, mots mêlés, jeu de mémoire, dames, échecs, puzzles. D'autres jeux sont à venir dans les semaines et mois à venir.

- **Le ciel de juillet 2023 en Guadeloupe**

Le mois de juillet est le mois propice à l'initiation en astronomie et l'apprentissage pour les enfants des grandes constellations. Par exemple, le soir, voir la **Grande Ourse** et trouver la **Petite Ourse** grâce aux « deux gardes » sera un jeu en fin de mois. Glisser sur la longue queue de la casserole pour tomber dans les bras du **Bouvier** puis sur l'Epis de la **Vierge** sera rigolo pour les jeunes observateurs. S'envoler en compagnie du **Cygne**, de l'oiseau **Lyre** et de l'**Aigle** tout en échappant à la flèche du trop chanceux **Hercule** fera briller de mille étoiles les yeux des petits avant de passer au lit.

**Mercure** : Invisible en début de mois. Pour rappel, en juin **Mercury** était visible le matin au levant. On peut ainsi évaluer la vitesse autour du **Soleil** de la première planète, deux fois et demi plus rapide que **Vénus** et 4 fois plus que la **Terre**. **Mercury** réapparaît en fin de mois avec **Vénus** au couchant.

**Vénus** : Située dans la constellation du **Lion**, l'astre le plus lumineux après le **Soleil** et la **Lune** est toujours le premier astre visible au-dessus du couchant en début de soirée. **Vénus** se couche à partir de 20 h en début de mois, s'écarte du **Soleil** au maximum et en fin de mois, la **Terre** avançant autour du **Soleil**, **Vénus** se couche vers 19 h. A l'aide d'une lunette ou d'un télescope, on observe un très fin et grand croissant. A ne pas manquer !

**Mars** : En début de soirée, assez haut dans le ciel, **Mars** progresse de jour en jour dans la constellation du **Lion**. **Mars** se couche vers 21 h en début de mois, et en fin de mois une heure plus tôt. Son diamètre apparent diminue encore (4 sec d'arc).

**Jupiter** : La planète se lève après minuit vers 1 h 30 et est présente tout le reste de la nuit près de la tête de la **Baleine** dans la constellation du **Bélier**.

**Saturne** : Observable en début de mois à partir de 22 h côté Est et tout le reste de la nuit dans la constellation du **Verseau**. Coucher vers 9 h du matin.

**Uranus** : Visible ce mois dans le champ de **Jupiter**. Observable avec instrument.

**Neptune** : Située dans le ciel entre **Saturne** et **Jupiter**, observable avec instrument en deuxième moitié de nuit.

#### **Au fil du mois :**

- 1<sup>er</sup> juillet : **Mercury** passe derrière le **Soleil** : c'est une « conjonction supérieure », distance la plus grande de la **Terre**, pas visible dans le ciel.

Conjonction à voir dès le crépuscule : **Mars-Vénus**, à 3° l'un de l'autre. **Vénus** et **Soleil** sont à leur plus grand écartement (angle entre les deux astres : 43°). Quand le ciel devient un peu sombre, à partir de 19 h 30, rechercher à l'œil nu, 30° au-dessus de l'horizon Ouest, **Mars** juste au-dessus de **Vénus**, **Vénus** a sa plus grande brillance (-4,5 de magnitude) tandis que **Mars** est peu lumineux. Les deux planètes se situent dans la gueule du **Lion**, grande constellation remarquable par sa forme allongée et ses deux étoiles de première grandeur **Régulus** et **Denebola**.

- 2 juillet : **Vénus** commence à repartir vers le **Soleil**. Illusion depuis la **Terre** : son mouvement circulaire autour du **Soleil** continu la fera paraître moins éloignée du **Soleil** au fil du mois.
- 3 juillet : **Pleine Lune** à 7 h 38. La **Lune** est dans la constellation **Sagittaire**, dans une

direction proche du centre de notre galaxie. Visible toute la nuit. Ne pas observer notre satellite ce jour de **Pleine Lune** avec un instrument car vos yeux (la rétine) seraient endommagés.

- 4 juillet : La **Lune** est à son point le plus proche de la **Terre**, son périégée. Distance 356 500 km.
- 6 juillet : La **Terre**, dans sa course légèrement ovale autour du **Soleil** est au point le plus éloigné : son « aphélie » (1,0167 UA , avec 1 UA = 149 597 870 700 mètres exactement).
- 7 juillet : **Lune** et **Saturne** sont en conjonction (3°). Au lever de la **Lune**, gibbeuse, vers 22 h, **Saturne** se situe à son épaule gauche jusqu'au coucher des deux astres vers 9 h 30.
- 9 juillet : **Premier Quartier** de **Lune** à 21 h 48. Lever à 23 h 55, coucher à 12 h 12.
- 11 juillet : Conjonction : après 1 h 30, lever de **Lune** suivi de **Jupiter** à l'Est. Tout le reste de la nuit, la **Lune** précède **Jupiter** de 2° environ.
- 12 juillet : Lever de **Jupiter** suivi par la **Lune** après 1 h 30. Tout le reste de la nuit, les deux astres sont en conjonction serrée. (2° environ).
- 17 juillet : **Nouvelle Lune** à 14 h 33. La **Lune**, proche de la direction du **Soleil**, n'est pas éclairée sur son versant tourné vers la **Terre**, donc inobservable. Une nuit pour se plonger dans la **Voie lactée** au-dessus de la tête et raconter le ciel.
- 19 juillet : Beau quatuor à partir de 19 h dans les lueurs du **Soleil** couchant : **Mercure**, **Lune**, **Vénus** et **Mars**. Dans une bande étroite (5° de largeur) du ciel au-dessus de l'horizon Ouest, la **Lune** en fin croissant et **Vénus** bien visibles sont accompagnés par **Mars** au-dessus de **Vénus** et par **Mercure** au-dessous de la **Lune**.
- 20 juillet : Beau trio **Lune**, **Vénus**, **Mars**, à partir de 19 h, côté Ouest, dans les lueurs du **Soleil** couchant : depuis la veille la **Lune** dans son tour de **Terre** semble avoir reculé pour se placer au-dessus de **Vénus** et à côté de **Mars**. En un jour on note, dans le ciel, le cheminement de la **Lune** parmi les astres. **Mercure** encore proche de l'horizon.

**Lune** à 406 700 km : c'est l'« apogée », point le plus éloigné de la **Terre**.

- 21 juillet : Conjonction à 3°16' de la **Lune** et **Mars**. **Lune**, **Mars** et **Vénus** sont alignés dans cet ordre, selon une ligne légèrement oblique matérialisant l'écliptique, côté Ouest, au couchant. Ne pas trop attendre pour sortir observer car **Vénus** se couche vers 19 h 45.
- 25 juillet : **Premier Quartier** de **Lune**. La **Lune**, secteur éclairé en demi-cercle, est proche de **Spica**, étoile principale de la constellation la **Vierge**. Observable depuis midi, passe à la méridienne à 18 h et se couche vers minuit. Le secteur éclairé en demi-cercle a sa ligne de

séparation lumière -ombre, le « terminateur », perpendiculaire à la direction **Soleil-Lune** quelle que soit l'heure. Cette ligne permet de repérer la direction Sud-Nord.

19 h 15 : **Vénus** et **Mercure** sur une même horizontale, au ras de l'horizon Ouest. **Mercure** a atteint sa plus haute élévation. Coucher à 19 h 30. Avec **Régulus** du **Lion**, les deux planètes forment un petit triangle de quelques degrés dans le couchant. **Mars** est non loin, au-dessus du duo.

- 29 juillet : La **Lune** gibbeuse est proche d'**Antarès** du **Scorpion**.
- 30 juillet : Maximum de l'essaim des **delta Aquarides**. Radian dans le **Verseau**, là où croise **Saturne** ; lever vers 22 h (25 météores par heure attendues).

Belles observations !

- Retrouvez [le ciel du jour en Guadeloupe](#) sur le site d'*Archipel des Sciences*.

## Blog Archipel des Sciences



[Visitez le Blog Archipel des Sciences](#)

A la une ce moi-ci :

[Un astronome français a découvert une molécule clé de l'origine de la Vie avec le télescope James-Webb](#)



