



Les exoplanètes

Il existe un certain nombre de planètes situées hors de notre système solaire : elles sont communément appelées **exoplanètes** et effectuent une orbite autour d'une autre étoile que le soleil. Leur évolution est étudiée depuis **1995**, date à laquelle la première exoplanète a été découverte. La bibliographie ci-dessous recense articles, liens web et périodiques sur ce sujet fascinant qui pose avant tout la question d'une vie ailleurs que dans le système solaire, une **vie extraterrestre...**

Sommaire

Articles disponibles dans les bibliothèques

pp. 1-8

Webographie

pp. 9-13

Bibliographie : Bibliothèque Emile Cartailhac

pp. 14-15

Articles disponibles dans les bibliothèques

Les exoplanètes, planètes extrasolaires

Plus d'un millier de nouvelles exoplanètes dans **Sciences et Avenir**, n°832 de juin 2016. p. 14

En utilisant une nouvelle méthode d'analyse, plus fiable, la Nasa multiplie le nombre de planètes.

Une exoplanète aux anneaux géants par Matthew Kenworthy dans **Pour la science**, n°464 de juin 2016. pp. 52-59

Des astronomes ont découvert, autour d'une lointaine étoile, une planète dotée d'un immense système d'anneaux, et peut-être une lune.

Incroyables exoplanètes par Benoît Rey dans **Science & Vie**, n°1183 d'avril 2016. pp. 74-81

Imaginez une planète constituée de diamant, une autre qui voit briller dans son ciel cinq soleils, une autre encore où pleuvent des pierres... Pure science-fiction ? Détrompez-vous. Grâce à leurs simulations numériques, les astronomes commencent à entrevoir la fabuleuse diversité qui se dissimule au-delà du système solaire. En témoignent ces 7 spectaculaires exemples sélectionnés ici.

Exoplanètes, à la recherche de nouvelles terres par Jacques-olivier Baruch dans **Sciences et avenir**, n°824 d'octobre 2015. pp. 46-49

La découverte, il y a tout juste vingt ans, de la première planète gravitant autour d'une étoile autre que le Soleil avait stupéfié le monde. Depuis, près de 2000 nouvelles ont été repérées. Et ce n'est pas fini !

Terres en vue ! A la recherche de planètes habitables dans **La Recherche**, n°504 d'octobre 2015. pp. 32-49

Dossier de 5 articles.

Voici vingt ans que la première planète extrasolaire a été repérée par le faible mouvement qu'elle induit sur son étoile. Depuis, les astronomes ont déniché environ 2 000 exoplanètes. Et la chasse à ces mondes lointains n'est pas près de s'arrêter. Des instruments toujours plus précis sont mis au point pour poursuivre cette quête vers son but ultime : la découverte d'une planète avec de la vie, autour d'un autre Soleil. Car les astrophysiciens en sont aujourd'hui certains : parmi les milliards de planètes de notre Galaxie, les planètes habitables sont nombreuses. Sommaire. Entretien avec l'astrophysicien Michel Mayor : "La quête d'exoplanètes est devenue un pan majeur de l'astrophysique". Quatre méthodes de détection des planètes. Atmosphères : leur composition se précise. Qu'est-ce qu'une planète habitable ? La bible des exoplanètes.

Mayor révèle la première planète extrasolaire : 5 octobre 1995 par Emmanuel Monnier dans **Science & Vie**, n°1177 d'octobre 2015. pp. 136-138

Grâce à Coravel, leur spectrographe de très haute précision, Michel Mayor et Didier Queloz ont détecté l'existence de la première planète extrasolaire.

Exoplanètes. L'extravagante pluralité des mondes par David Fossé dans **Ciel et espace**, n°543 de septembre 2015. pp. 50-69

Dossier de 3 articles.

Vingt ans après leur première découverte, les astronomes en sont convaincus : les exoplanètes pullulent dans la Galaxie. Géantes ou minuscules, torrides ou glacées, plus denses que le plomb ou plus légères que l'eau, à quoi ressemblent-elles ? Et surtout : la découverte d'une "Terre 2.0" viendra-t-elle un jour briser notre solitude cosmique ? Sommaire. Michel Mayor, découvreur de la première exoplanète : "Nous ne cherchons pas une Terre, nous en cherchons plusieurs". La décennie décisive. La Terre est-elle unique ?

Paradis extra solaires : il existe des terres plus vivables que la nôtre par Mathilde Fontez dans **Science & Vie**, n°1174 de juillet 2015. pp. 56-70

Dossier de 2 articles.

On croyait notre petite planète bleue idéalement configurée pour que la vie prospère et s'épanouisse ? Erreur ! Il y a beaucoup mieux dans l'Univers. Et on sait même à quoi ressemble le "paradis" : une planète deux fois plus massive, orbitant autour d'une naine orange, dotée d'une gravité supérieure... C'est ici que le vivant se trouve dans les meilleures conditions possibles. Pas sur Terre... Bonne nouvelle : de tels "paradis" se chiffrent par milliards dans le cosmos ! Vingt ans après la découverte de la première planète extrasolaire, la Terre n'est définitivement plus unique - et elle n'est même plus idéale... Sommaire. La planète idéale : un monde d'îles baigné d'une lumière rouge. Comment les exoplanètes ont tout changé.

Mont John : un observatoire du bout du monde par Alexandre Deloménie dans **Ciel et espace**, n°541 de juin 2015. pp. 38-43

De l'autre côté de la planète, un télescope scrute l'immensité du ciel à la recherche d'exoplanètes. Situé à près de 19 000 km de Paris, l'Observatoire astronomique universitaire du Mont John, en Nouvelle-Zélande, n'est pourtant pas un sanctuaire réservé aux scientifiques. Les touristes, nombreux dans la région, peuvent observer les étoiles grâce à un télescope de 1,80 m de diamètre, le plus grand du pays.

Quelles planètes pourraient abriter la vie ? Par Franck Selsis dans **Pour la science**, n°452 de juin 2015. p. 93

En théorie, celles situées dans la zone dite habitable d'une étoile. Mais la vie pourrait aussi se réfugier ailleurs...

Prendre les mesures d'autres planètes par Yaël Nazé dans **Cosinus**, n°168 de février 2015. pp. 28-31

Notre système solaire se compose d'une étoile, le Soleil, de huit planètes et de milliers de petits corps (astéroïdes, comètes) gravitant autour de celui-ci. Depuis longtemps l'Homme se demande s'il existe d'autres planètes dans l'Univers. Depuis une vingtaine d'années, on peut enfin répondre clairement "oui" à cette question : près de 2 000 autres planètes ont été découvertes autour des étoiles proches du Soleil. On les appelle des exoplanètes. S'il a fallu attendre notre époque pour les trouver, c'est que leur direction n'est pas simple !

Combien y a-t-il de planètes dans la voie lactée ? Par Arnaud Cassan dans **Pour la science**, n°442 d'août 2014. p. 90

Notre galaxie compterait au moins 100 milliards d'exoplanètes, selon les estimations statistiques !

Une exolune détectée pour la première fois ? Par Guillaume Jacquemont dans **Pour la science**, n°440 de juin 2014. p. 8

Une équipe internationale a peut-être détecté pour la première fois un satellite autour d'une planète extrasolaire, à 2 000 années-lumière de nous.

Mille exoplanètes ou la pluralité des mondes par Andy Richard dans **Découverte**, n°392 de mai 2014. pp. 14-23

En 1995, l'astronomie a vu apparaître une nouvelle classe d'objets : les exoplanètes. La millième exoplanète découverte a été confirmée le 22 octobre 2013, excluant définitivement le caractère unique de notre système solaire. Ce panel de nouvelles planètes permet d'apporter de nombreuses informations, notamment sur la formation des systèmes planétaires et les conditions d'habitabilité.

Geoffrey Marcy, spécialiste des exoplanètes : « Nous ne cherchons plus la sœur jumelle de la terre » par Emilie Martin dans **Ciel et espace**, n°527 d'avril 2014. pp. 58-62

Numéro spécial Mars.

Les planètes "habitables" seront en quantité innombrable dans la Voie lactée. Et ces mondes ne ressemblent pas nécessairement au nôtre, affirme Geoffrey Marcy.

L'Europe en chasse d'autres terres par Jean-François Haït dans **Sciences et avenir**, n°806 d'avril 2014. pp. 40-43

Découvrir des centaines d'exoplanètes semblables à notre planète et détecter leurs lunes. Tel est le défi que relèvera la sonde Plato en 2024.

La loi de Titius-Bode, découvreuse d'exoplanètes ? Par Stépahen Fay dans **Ciel et espace**, n°524 de janvier 2014. pp. 52-54

Une simple relation mathématique peut-elle expliquer la position de planètes autour de leur étoile ? Jusqu'à présent considérée comme de la numérologie, la relation de Titius-Bode relève ce défi avec les exoplanètes.

Wapiti interviewe Didier Queloz dans **Wapiti**, n°315 de juin 2013. p. 25

A l'observatoire de Genève, je suis chercheur d'exoplanètes, c'est-à-dire de planètes extérieures à notre système solaire.

Bataille pour nommer les exoplanètes par Emilie Martin dans **Ciel et espace**, n°517 de juin 2013. pp. 36-37

Faut-il donner de jolis noms aux planètes découvertes dans la Galaxie, qui approchent les 900 à ce jour ? Qui a le droit de le faire ? L'initiative médiatisée d'une organisation américaine ravive ce débat enflammé.

Le climat des exoplanètes par Kevin Heng dans **Pour la science**, n°421 de novembre 2012. pp. 40-46

L'étude de l'atmosphère des planètes extrasolaires est désormais à la portée des astronomes. On parvient aujourd'hui à estimer la température et la vitesse des vents à la surface de certaines exoplanètes.

A la recherche d'autres terres par Pierre Causeret dans **Cosinus**, n°140 de juillet 2012. pp. 34-39

"Des astronomes auraient découvert deux exoplanètes d'une taille similaire à celle de la Terre et tournant autour d'une étoile semblable au Soleil. Mais la température y serait trop élevée pour abriter la vie".

Les 10 découvertes de l'année dans **La Recherche**, n°460 de février 2012. pp. 28-34, 36-52, 54-78

Numéro spécial "Palmarès 2011".

Dossier de 16 articles.

Nous allons envoyer ce numéro chez l'imprimeur quand l'information est arrivée : le télescope spatial Kepler a permis la découverte de deux planètes de diamètre proche de celui de la Terre, en orbite autour d'une étoile semblable au Soleil. Nous ne pouvions rêver plus belle confirmation de notre choix de mettre les travaux sur les exoplanètes en tête de notre palmarès des découvertes de 2011 : notre galaxie est bien remplie de planètes semblables à la nôtre ! Aux places suivantes, vous trouverez la découverte d'une protéine du vieillissement, ou encore la confirmation que les neutrinos ont une masse. Autant de résultats qui portent en germe la science de demain. ! Nous en prenons le pari.

Vitesse record pour la formation d'une planète par Mathieu Nowak dans **La Recherche**, n°445 d'octobre 2010. pp. 12-13

Roger Ferlet est directeur de recherche au CNRS. Spécialiste de l'étoile Beta Pictoris, il travaille à l'Institut d'astrophysique de Paris.

Michel Mayor : « Nous cherchons une planète habitable » par Sylvie Rouat dans **Sciences et avenir**, n°756 de février 2010. pp. 40-43

Pour l'inventeur de la première planète hors de notre système solaire, le domaine des exoplanètes reste une terra incognita entièrement à découvrir.

De nouveaux mondes ? Par Timothy Ferris dans **National Geographic**, n°124 de janvier 2010. pp. 84-97

Nous ne connaissons qu'une seule planète Terre dans l'univers. Mais peut-être en existe-t-il une autre... Et même beaucoup d'autres.

« Nous vivons l'âge d'or des exoplanètes » par Marie-Laure Théodule dans **La Recherche**, n°436 de décembre 2009. pp. 68-69

Astrophysicien et non conformiste, Didier Queloz fonctionne au défi. Après avoir découvert avec Michel Mayor la première planète extrasolaire, ce géographe du cosmos a mis le cap sur de nouvelles Terres.

Exoplanètes : à la découverte de nouvelles terres par Philippe Thébaud dans **Découverte**, n°365 de novembre 2009. pp. 22-31

La science des exoplanètes est un domaine en évolution extrêmement rapide. Chaque mois apporte son lot de découvertes plus ou moins sensationnelles, faisant parfois la une des journaux, avec le plus souvent des titres accrocheurs (et vendeurs) tels "Un mini-système solaire découvert !" ou "Une autre Terre habitable surgit de l'Univers !", pour ne citer que les plus spectaculaires. Mais même en mettant de côté l'inévitable exagération médiatique, force est de reconnaître que la période actuelle est riche en découvertes importantes.

Exoplanètes et observations des systèmes solaires et extrasolaires

Grand recensement autour du soleil dans **Ciel et espace**, n°537 de février 2015. pp. 38-45

Dossier de 3 articles.

Qu'y a-t-il tout autour du Système solaire ? Pour répondre à cette question, une petite équipe d'astronomes explore depuis vingt ans notre environnement proche. Son travail de fourmi nous révèle une image inattendue de ce voisinage, peuplé d'étoiles discrètes qui se révèlent d'excellentes cibles pour la recherche d'exoplanètes.

Des planètes extrasolaires surprises par la lumière par Hervé Ponchelet dans **Sciences et avenir hors-série**, n°180 de janvier 2015. pp. 50-54

Fait partie d'un dossier de 12 articles intitulé "Einstein aujourd'hui. 1915-2015, 100 ans de relativité générale".

En 1936, Einstein calcule que la lumière d'une étoile lointaine, courbée par le champ de gravitation d'un astre plus proche qui l'éclipse, peut être détectée depuis la Terre. Depuis 2005, plusieurs planètes extrasolaires ont été repérées grâce à ce phénomène.

Les découvertes de nouveaux mondes par Emilie Martin dans **Ciel et espace**, n°535 de décembre 2014. pp. 38-43

Aujourd'hui, ils complètent le tableau de chasse des exoplanètes. Nuit après nuit, depuis l'observatoire du Roque de los Muchachos, aux Canaries, deux jeunes astronomes détectent des planètes lointaines autour d'autres étoiles. Avec l'ambition de découvrir, d'ici à quelques années, des mondes similaires à la Terre.

Une moisson de nouvelles planètes par Clément Delorme dans **La Recherche**, n°487 de mai 2014. pp. 8-10

La NASA a annoncé la découverte de 715 planètes extrasolaires, augmentant d'un seul coup le nombre de celles-ci de près de 70%.

Les couleurs des exoplanètes par Frédéric Pont dans **Pour la science**, n°438 d'avril 2014. pp. 20-27

La Terre est bleue, Mars est rouge... Et les planètes extrasolaires ? Isis est la première d'entre elles à avoir révélé sa couleur, livrant ainsi de précieux indices sur la composition de son atmosphère.

Systèmes extrasolaires. Il existe des mondes à l'envers par Mathilde Fontez dans **Science & Vie**, n°1156 de janvier 2014. pp. 76-87

Une étoile avec des planètes en orbite : notre système, sans être unique, semblait au moins la règle. Or, la découverte de naines brunes vient tout bouleverser : mi-étoiles mi-planètes, ces astres façonnent d'innombrables mondes à l'envers du nôtre ! Une découverte majeure.

Une jumelle brûlante de la terre par Sean Bailly dans **Pour la science**, n°434 de décembre 2013. p. 6

L'exoplanète Kepler 78b est semblable à la Terre par sa taille, sa densité et sa composition. Mais, étant très proche de son étoile, elle est beaucoup plus chaude.

Et de 1000 exoplanètes ! : l'incroyable moisson par Emilie Martin dans **Ciel et espace**, n°521 d'octobre 2013. pp. 22-32

Dossier de 3 articles.

Ce n'est plus qu'une question de semaines : la barre des 1 000 planètes découvertes en dehors du Système solaire sera bientôt franchie. Ce chiffre n'est pas seulement impressionnant. Il cache aussi bien des découvertes surprenantes. Car dans leur recherche d'une jumelle de la Terre, les astronomes ont mis au jour une diversité de mondes qu'ils n'avaient pas imaginée. Bilan de vingt ans de quête.

Une étoile nommée Perpignan par Philippe Henarejos dans **Ciel et espace**, n°520 de septembre 2013. pp. 66-67

Pour participer au concours national Faites de la science, des élèves du collège Saint-Exupéry, à Perpignan, ont tenté d'observer une exoplanète... Résultat : ils ont débusqué deux étoiles variables dans la zone étudiée !

Des exoplanètes explorées en direct : une première ! Dans **Ciel et espace**, n°516 de mai 2013. p. 16

Alpha du Centaure, une terre promise par David Fossé dans **Ciel et espace**, n°511 de décembre 2012. pp. 32-35

Une exoplanète d'une masse terrestre a été découverte dans notre voisinage galactique à seulement 4,3 années-lumière ! Révélée le 17 octobre 2012 par l'astronome suisse Xavier Dumusque et ses collègues, cette extraordinaire nouvelle annoncerait-elle une autre planète, située, elle, dans la "zone habitable" ?

Le soleil a rendez-vous avec Vénus par Sylvie Rouat dans **Sciences et avenir**, n°784 de juin 2012. pp. 74-77

Voir aussi la rubrique "Le ciel de juin" pp.98-99.

Le 6 juin 2012, la planète rose passera entre la Terre et le Soleil. Un phénomène rare qui ne se reproduira pas avant 2117. Les astronomes, eux, espèrent percer les mystères de son spectre lumineux pour mieux comprendre... les exoplanètes.

En dehors ! Par Mathilde Fontez dans **Science & Vie**, n°1135 d'avril 2012. pp. 68-78
Pour la première fois, un engin conçu par l'homme est sorti du système solaire.

Mille milliards de mille planètes ! Par Azar Khalatbari dans **Sciences et avenir**, n°781 de mars 2012. p. 18

Dans notre galaxie, chaque étoile aurait au moins une planète, ont conclu deux chercheurs français en appliquant une méthode statistique à six années de données.

Des superterres à perte de vue par Jean-François Haït dans **La Recherche**, n°460 de février 2012. pp. 30-34

Fait partie d'un dossier de 16 articles consacré aux découvertes de l'année 2011.

Numéro spécial "Palmarès 2011".

La majorité des étoiles de notre galaxie possèdent au moins une planète. Et bon nombre d'entre elles sont juste un peu plus grosses que la Terre. Reste à trouver celles qui pourraient abriter la vie.

Exoplanètes : elles surpassent tout ce que l'on avait imaginé par Mathilde Fontez dans **Science & Vie**, n°1120 de janvier 2011. pp. 50-53

Fait partie d'un dossier de 36 articles intitulé "2010-2011. Grandes avancées & nouveaux espoirs".

En défrichant la galaxie en quête d'une autre Terre, les astronomes ne cessent de découvrir des mondes plus étranges les uns que les autres. Au point d'ébranler leurs modèles de formation des systèmes planétaires !

Une petite planète aux airs de hammam par Sylvie Rouat dans **Sciences et avenir**, n°767 de janvier 2011. p. 18

Pour la première fois, des scientifiques ont pu analyser l'atmosphère d'une super-Terre : GJ 1214b serait entourée de vapeur d'eau brûlante et d'épais brouillards.

Des exoplanètes rétrogrades ont été repérées par Roman Ikonicoff dans **Science & Vie**, n°1116 de septembre 2010. pp. 20-21

Des astronomes ont découverts six planètes situées dans six systèmes planétaires différents, qui tournent en fait en sens inverse de celui de leur étoile ! Explications.

Exoplanètes et vie extraterrestre

Exoplanètes : une habitabilité bien fragile dans **Ciel et espace**, n°538 de mars 2015. pp. 14-15

Des exoplanètes plus accueillantes que la terre par René Heller dans **Pour la science**, n°449 de mars 2015. pp. 24-31

Sur des planètes un peu plus grosses que la nôtre et en orbite autour d'étoiles plus petites que le Soleil, la vie trouverait des conditions plus favorables que sur Terre. De tels mondes existeraient par milliards.

Exoplanètes. Une vie sous d'autres soleils ? Par Philippe Pajot dans **Sciences et avenir hors-série**, n°176 d'octobre 2013. pp. 6-10

Voir aussi les pages repères pp.12-15.

Fait partie d'un dossier de 24 articles intitulé "L'essentiel de la science, ce qu'il faut savoir".

Affûtant leurs instruments d'observation, raffinant leurs calculs, les astronomes ne cessent de débusquer de nouvelles planètes. Ils pourraient, dans les prochaines années, y découvrir la vie.

Les extraterrestres par Bernadette Arnaud dans **Sciences et avenir**, n°798 d'août 2013. pp. 24-35

Dossier de 3 articles.

Les scientifiques sont sur leurs traces... A quoi pourraient-ils ressembler ? Quelles conditions doivent être réunies pour qu'une autre vie puisse émerger dans le cosmos ? Si certains se montrent sceptiques sur l'existence d'êtres venus d'ailleurs ou effrayés par leur possibilité, les religions, elles, sont prêtes à les accueillir.

Seuls dans l'univers ? Par Howard Smith dans **Pour la science**, n°408 d'octobre 2011. pp. 54-61

Malgré la découverte de nombreuses planètes extra solaires, l'existence d'une civilisation extraterrestre dans notre région de la Galaxie serait peu probable.

Des super-terres accueillantes par Dimitar Sasszelov dans **Pour la science**, n°396 d'octobre 2010. pp. 50-57

Il existe sans nul doute d'innombrables planètes extrasolaires. Mais à quoi ressemblent-elles ? Les modèles suggèrent qu'un grand nombre d'entre elles seraient semblables à la Terre, et susceptibles d'abriter la vie.

Ils ont capté le spectre d'une exoplanète par Roman Ikonicoff dans **Science & Vie**, n°1110 de mars 2010. pp. 24-27

En captant directement le profil lumineux d'une exoplanète, une jeune équipe d'astronomes a réussi une formidable première. A la clé ? Mieux comprendre le fonctionnement de ces astres et faciliter leur détection.

Vie extraterrestre : la chasse est ouverte ! Par Mathilde Fontez dans **Science & Vie**, n°1107 de décembre 2009. pp. 78-63

Dossiers de 3 articles.

Le rêve de dénicher de la "vie ailleurs" est enfin à portée de main. Parce que des exoplanètes sont bel et bien rocheuses. Et qu'y repérer des traces de vie est désormais possible via des bio-marqueurs bien identifiés. De quoi lancer le compte à rebours...

Des exoplanètes à foison dans **Dossier Pour la science**, n°64 de juillet 2009. pp. 51-82

Dossier de 6 articles

Depuis la première exoplanète découverte en octobre 1995, plus de 350 ont été détectées. Et ces mondes sont d'une diversité inattendue : géantes gazeuses proches de leur étoile, planètes autour de pulsars, super-Terres... Certaines de ces planètes seraient peut-être habitables !

La terre unique ? Par Serge Brunier dans **Science & Vie**, n°1093 d'octobre 2008. pp. 52-68

Dossier de 2 articles

Notre galaxie contient des milliards de planètes semblables à Mars, Vénus ou... la Terre : telle est la vertigineuse découverte des astronautes lancés dans la traque aux exoplanètes. De quoi renforcer l'idée que la vie existe forcément dans l'Univers ? Pas si vite !

Voici la première exoplanète « habitable » ! par Claire Martin dans **Science & Vie**, n°1077 de juin 2007. pp. 66-71

Parmi toutes les exoplanètes, c'est celle qui ressemble le plus à la Terre. Sa découverte relance l'espoir fou de découvrir un jour la vie en dehors du système solaire.

Webographie

Exoplanètes : Vous trouverez ici des chemins de traverse pour explorer le monde des exoplanètes. Pour préparer votre voyage, vous avez des cartes du ciel et une carte en 3 dimensions. Vous pouvez apprendre comment les chercheurs rusent pour débusquer les plus petites ou les plus lointaines planètes, et si ces planètes exotiques ressemblent à notre Terre. Un compteur et un tableau vous permettent de suivre en direct le nombre total d'exoplanètes et comment elles se répartissent en fonction de leur taille et de leur température. Pour explorer les propriétés des exoplanètes, vous disposez du catalogue de toutes les exoplanètes, dont les données sont issues du portail de recherche de l'observatoire de Paris, exoplanet.eu, et d'outils statistiques pour faire des histogrammes et des diagrammes. Vous pourrez visiter chaque système, tourner autour, vous approcher au plus près des planètes et voir les informations dont nous disposons, et celles qui nous manquent encore.

<http://exoplanetes.esep.pro/>

Institut de Recherche sur les exoplanètes : Nous vivons une époque charnière de l'histoire de l'humanité, celle où la technologie devient apte à répondre à l'une des plus grandes questions qui soit : Sommes-nous seuls dans l'univers? À elle seule, cette question justifie des investissements de plusieurs milliards de dollars dans l'exploration robotique de notre système solaire et la construction de puissants observatoires astronomiques, tant au sol que dans l'espace. Depuis la découverte en 1995 de la première planète en orbite autour d'une étoile autre que le Soleil, les astronomes ont confirmé l'existence de plusieurs milliers d'exoplanètes. Des milliers d'autres candidates ont aussi été répertoriées incluant des planètes rocheuses semblables à la Terre. Au cours de la prochaine décennie, la nouvelle génération de télescopes et d'instruments permettra pour la première fois de sonder l'atmosphère de planètes extrasolaires — comme la nôtre — pour y trouver de la vapeur d'eau et, possiblement, des signatures d'activité biologique telles l'oxygène, l'ozone et le méthane. L'Institut de recherche sur les exoplanètes – l'IREx – regroupe les meilleurs chercheurs et leurs étudiants afin de tirer pleinement profit des grands projets observationnels en cours ou à venir, avec l'objectif ultime de trouver de la vie ailleurs.

<http://www.exoplanetes.umontreal.ca/>

Percez le secret des exoplanètes : on vient d'en découvrir de nouvelles ! : A l'image du soleil, la plupart des étoiles possèdent leurs planètes... Les astronomes en connaissent près de 200 à ce jour... et comptent bien en savoir plus grâce au satellite Corot, lancé en décembre 2006. A quoi ressemblent ces planètes ? Pourrait-il exister une planète tellurique jumelle de la Terre ? Réponses avec Tristan Guillot.

http://www.canalacademie.com/ida1442-Percez-le-secret-des-exoplanetes.html?var_recherche=Tristan%20Guillot

Les planètes extrasolaires : des modèles pour comprendre leurs évolutions : Deux équipes associées au CNRS, le Centre de recherche astronomique de Lyon (CRAL) et l'Institut d'astrophysique de Paris, ont développé des modèles concernant l'évolution des planètes extrasolaires. Ils ont montré que certaines de ces planètes, très proches de leurs étoiles, pouvaient s'évaporer et qu'en dessous d'une masse critique, elles ne survivaient pas à leur évaporation.

<http://www2.cnrs.fr/presse/communiqu/461.htm>

8,8 milliards de planètes comme la Terre : L'espace est vaste, mais rien ne dit que nous y vivons en solitaires, après tout. Selon une étude, la Voie lactée fourmille de milliards de planètes de la taille de la Terre, qui orbitent autour d'étoiles ressemblant en tous points à notre Soleil, et qui gravitent dans la zone « Boucles d'or » - ni trop chaude, ni trop froide pour la vie humaine.

<http://www.radio-canada.ca/nouvelles/science/2013/11/04/005-planetes-terre-espace.shtml>

Top 29 des plus belles exoplanètes : Les exoplanètes recèlent des univers fascinants. Leur étude n'a eu de cesse d'évoluer au fil des ans depuis la découverte de la première exoplanète en 1995. Des planètes au manteau de diamant, aux Jupiter chaudes en passant par des géantes gazeuses impressionnantes : venez découvrir les merveilles situées au-delà de notre Système solaire.

<http://www.futura-sciences.com/photos/diaporama/top-29-plus-belles-exoplanetes-564/>

Planètes extrasolaires : une clé pour comprendre la formation planétaire : La découverte de systèmes planétaires autour d'autres étoiles que le Soleil permet une approche comparative et statistique complétant la démarche « archéologique » utilisée jusqu'à présent pour retracer l'histoire du seul Système solaire.

<http://www.futura-sciences.com/magazines/espace/infos/dossiers/d/astronomie-planetes-extrasolaires-cle-comprendre-formation-planetaire-668/>

Exoplanètes, où en sommes-nous ? : Vingt ans après la découverte de la première exoplanète par les astronomes suisses Michel Mayor et Didier Queloz, près de 2 000 de ces astres ont été détectés et caractérisés. Avec de nombreuses surprises, car ces planètes sont d'une grande diversité et souvent peu semblables à celles de notre Système solaire. Dans cette vidéo proposée par Universcience, François Bouchy, chercheur à l'Observatoire de Genève et au laboratoire d'astrophysique de Marseilles, et Vincent Coudé du Foresto, chercheur à l'Observatoire de Paris et au laboratoire Lesia (CNRS), tirent le bilan de ces deux décennies de recherches.

http://www.lemonde.fr/cosmos/video/2015/11/05/exoplanetes-ou-en-sommes-nous_4804128_1650695.html

Exoplanètes : la traque se précise : Pour la première fois, des astrophysiciens ont détecté une planète plus petite que Mars. Les avancées se multiplient dans la recherche d'autres systèmes solaires, ouvrant de nouvelles perspectives sur la quête d'une vie ailleurs dans l'univers.

http://www.libération.fr/sciences/2015/06/22/exoplanetes-la-traque-se-precise_1334927

Détection et Caractérisation des Exoplanètes par Imagerie Directe avec IRDIS :

Cette thèse s'inscrit dans le contexte de la détection d'exoplanètes par imagerie directe. La quête des exoplanètes a commencé en 1995 avec la découverte de la première d'entre elles autour d'une étoile de la séquence principale par des mesures de vitesses radiales. Depuis lors, la liste des planètes connues n'a cessé de s'allonger et les méthodes de détection sont venues s'étoffer de nouveaux concepts. La détection directe des exoplanètes, c'est à dire la détection de la lumière intrinsèque de ces objets n'a réellement commencé qu'au début du nouveau millénaire avec l'installation sur tous les télescopes de la classe des 8 – 10 m de diamètre de systèmes de correction par optique adaptative et de coronographes. La combinaison de ces deux techniques instrumentales a permis d'améliorer considérablement la résolution angulaire des télescopes et de sonder l'environnement circumstellaire des étoiles proches à la recherche de compagnons de masse planétaire à grande séparation orbitale. Ces améliorations ont conduit à la première image d'une potentielle exoplanète autour d'une jeune naine brune en 2004.

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00460567/document>

Voici les exoplanètes qui nous entourent : La vie extraterrestre existe-t-elle? Difficile de répondre à cette question. Cependant, face à l'immensité de l'univers, il est possible de rêver un peu. D'autant plus devant cette vidéo d'animation, réalisée par un étudiant de deuxième année en astronomie.

<http://fr.canoe.ca/techno/sciences/archives/2016/01/20160104-100823.html>

Les exoplanètes (vidéo) : Une exoplanète, ou planète extrasolaire, est une planète située en dehors du Système solaire.

<https://www.youtube.com/watch?v=Zp7QAfoKmxk>

Les exoplanètes : 20 ans de découvertes, De 51 Pegasi b à aujourd'hui : Coup de tonnerre dans le monde de l'astrophysique en octobre 1995 ! Deux astrophysiciens de l'Université de Genève, Michel Mayor et Didier Queloz, annoncent avoir découvert la première exoplanète, soit la première planète en orbite autour d'une étoile autre que le Soleil. Ils l'appellent 51 Pegasi b. Les deux astrophysiciens font décoller une science alors considérée comme marginale, celle de la quête des exoplanètes. Leur découverte représente une véritable révolution pour l'astrophysique. Elle prouve pour la première fois qu'il existe d'autres planètes que celles du système solaire dans l'Univers. De plus, la nature de 51 Pegasi b contredit ce que les scientifiques pensaient savoir sur la formation et l'évolution des planètes. Enfin, cette question fascinante et vertigineuse: est-il possible qu'une forme de vie existe ailleurs que sur la Terre? Au final, une découverte majeure qui marque le début d'une ère nouvelle en astronomie!

<http://www.arte.tv/sites/story-future/reportage/exoplanetes/>

Une exoplanète habitable autour de Proxima du Centaure ? Cherchez-là... :

Actuellement, l'exoplanète habitable connue la plus proche de la Terre est à environ 14 années-lumière. Plus près de nous, l'étoile Proxima du Centaure pourrait en posséder également une ou plusieurs mais, pour l'instant, les indices sont encore trop faibles. Une nouvelle campagne de recherche va ainsi être menée entre janvier et avril 2016 et, fait plus rare, le grand public pourra suivre pas à pas la progression de l'enquête. Une initiative de culture scientifique qui vise à témoigner de la passion et la persévérance habitant les chercheurs à travers toutes leurs démarches.

<http://www.futura-sciences.com/magazines/espace/infos/actu/d/astronomie-exoplanete-habitable-autour-proxima-centaure-cherchez-la-61291/>

Neuvième planète: planète naine, lune, exoplanète, astéroïde... le point pour s'y retrouver :

Notre système solaire recèle bien des surprises. Des chercheurs américains ont fait sensation en annonçant avoir découvert des indications selon lesquelles il pourrait s'y trouver une "neuvième planète". Très gros, ce corps céleste aurait une masse d'environ dix fois celle de la Terre et serait sur une orbite vingt fois plus éloignée que celle de Neptune. Mais n'existait-il pas déjà neuf planètes, comme vous l'avez sans doute appris à l'école? Non, depuis que l'Union astronomique internationale (UAI) a adopté une nouvelle définition de ce qu'est une planète, entraînant la "rétrogradation" de Pluton vers la catégorie des "planètes naines". Planète ou exoplanète, comète ou astéroïde, vous vous y perdez parmi tous ces concepts?

http://www.huffingtonpost.fr/2016/01/21/neuvieme-planete-systeme-solaire-naine-exoplanete-asteroide-lune_n_9037832.html

Huit nouvelles exoplanètes potentiellement habitables découvertes : Huit nouvelles exoplanètes orbitant dans la zone habitable de leur étoile ont été identifiées. Parmi ces planètes, deux d'entre elles présentent des caractéristiques proches de la Terre.

<http://www.journaldelascience.fr/espace/articles/huit-nouvelles-exoplanetes-potentiellement-habitable-decouvertes-4398>

La découverte de nouveaux mondes s'accélère : déjà 2 000 exoplanètes recensées !:

20 ans après la découverte de la première exoplanète, l'Encyclopédie des planètes extrasolaires, tenue minutieusement par Jean Schneider, astronome de l'Observatoire de Paris, en dénombre aujourd'hui plus de 2 000, alors que les récentes études estiment leur nombre à plusieurs milliards !

<http://www.notre-planete.info/actualites/4385-nombre-exoplanetes-univers>

Exoplanètes: à la recherche de nouveaux mondes? : Il y a vingt ans, une équipe d'astrophysiciens annonçait la première détection d'une planète hors de notre système solaire : 51 Pégasi b. Le point de départ d'une incroyable chasse aux exoplanètes dont CNRS Le journal vous propose de découvrir les secrets et les coulisses à l'aide d'articles, d'infographies et de vidéos.

<https://lejournel.cnr.fr/infographies/exoplanetes-a-la-recherche-de-nouveaux-mondes>

Sommes-nous seuls dans l'univers? (1/2) (vidéo) : Recherche et détection de planètes extra-solaires - Comment la vie est-elle apparue sur Terre ? - Peut-on recréer la vie en laboratoire ? - Le programme SETI de recherches d'intelligences extraterrestres
https://www.youtube.com/watch?v=7VGDR18V0_w

Sommes-nous seuls dans l'univers? (2/2) (vidéo) : Recherche et détection de planètes extra-solaires - Comment la vie est-elle apparue sur Terre ? - Peut-on recréer la vie en laboratoire ? - Le programme SETI de recherches d'intelligences extraterrestres
<https://www.youtube.com/watch?v=U2mYyhUNf3U>

Il pleut des planètes (vidéo) : Depuis quelques années plus de 300 nouvelles planètes ont été découvertes autour d'étoiles proches du système solaire. Elles présentent de nombreuses surprises et en particulier, elles ne sont pas du tout à l'endroit où nous les attendions, et sur des orbites souvent très excentriques. Leur nombre semble très important, sans doute de l'ordre du milliard voire de dizaines de milliards rien que dans notre Galaxie. La vie pourrait donc apparaître dans des myriades d'endroits dans notre Galaxie, petit îlot d'étoiles perdu dans l'Univers. La conférence fera le point sur ces découvertes et donnera quelques conséquences éventuelles et paradoxales sur la possibilité de trouver la vie ailleurs dans l'Univers. Le rôle du temps sera tout particulièrement souligné.

<https://www.youtube.com/watch?v=nUv0EyOtArQ>

"D'autres Terres dans l'Univers ?" (vidéo) : Sommes nous seuls dans l'univers ? C'est la question à laquelle Michel Mayor a essayé de répondre à l'occasion de cette conférence organisée dans le cadre de l'exposition "Voyages planétaire". Pour l'astrophysicien, il sera impossible, étant donné les distances interplanétaires, de voyager vers d'autres planètes. Mais la science peut encore évoluer... Astrophysicien suisse, Michel Mayor est membre de l'Observatoire de Genève et professeur à l'université de Genève. Il est, avec Didier Queloz, le découvreur de la première planète extrasolaire autour d'une étoile de la séquence principale, 51 Pegasi. Récompensé de la médaille Albert Einstein en 2004, il reçut en 2005 le prix Shaw d'astronomie.

<https://www.youtube.com/watch?v=zYIV0kzACqY>

Une vie extraterrestre est-elle possible ? : On en a longtemps rêvé, aujourd'hui les scientifiques en sont persuadés : nous allons bientôt découvrir des traces de vie extraterrestre. Mais ceux qui s'imaginent les petits hommes verts, pourraient être déçus. Il est plus probable que nos premières rencontres se fassent avec des formes moins complexes, des bactéries par exemple. La vie exige des conditions bien précises pour émerger. Quelles autres planètes que la Terre pour l'accueillir ?

<http://future.arte.tv/fr/une-vie-extraterrestre-est-elle-possible>

Vie extraterrestre: pourquoi les scientifiques n'ont (encore) rien trouvé, ou le paradoxe de Fermi : Sommes-nous seuls? Y'a-t-il une vie extraterrestre? Difficile de répondre à cette question... Pourquoi cette question nous obsède tant? Il y a bien sûr la quête de connaissances. Mais c'est surtout qu'elle nous interpelle. Pourquoi serions-nous uniques dans l'énormité de l'univers, ou même plus simplement de notre galaxie?

http://www.huffingtonpost.fr/2015/07/26/vie-extraterrestre-scientifiques-paradoxe-fermi_n_7856270.html

Corot : Née d'une initiative française, CoRoT est une mission pionnière en sismologie stellaire et en recherche d'exoplanètes qui s'est déroulée entre 2006 et 2014.

<https://corot.cnes.fr/>

Les exoplanètes : Site portail de l'Observatoire de Meudon sur les planètes extrasolaires. Qu'est ce qu'une exoplanète ? - Où sont les exoplanètes? - Combien y'a-t-il d'exoplanètes? - Comment détecte-t-on les exoplanètes? - Les exoplanètes ressemblent-elles à la Terre? - Y a-t-il de la vie sur les exoplanètes?...

<http://media4.obspm.fr/exoplanetes/>

Exoplanet : Site cataloguant les planètes extrasolaires
<http://exoplanet.eu/>

Vie extraterrestre : il y a quelqu'un ? : Les scientifiques explorent l'Univers pour dénicher une sœur jumelle de la Terre. De nombreux éléments laissent à penser qu'une telle découverte est «rapidement envisageable», avec l'espoir secret de découvrir une forme de vie extraterrestre.

<http://www.lefigaro.fr/sciences/2013/08/08/01008-20130808ARTFIG00265-vie-extraterrestre-il-y-a-quelqu-un.php>

Tout ce qu'il faut savoir sur Kepler-452b, l'exoplanète découverte par la NASA : Kepler-452b a un rayon 1,6 fois plus grand que celui de la Terre, soit 10 194 kilomètres. Cette exoplanète est donc quatre fois plus volumineuse que la Terre. Elle fait le tour de son étoile en 385 jours, soit vingt jours de plus que la révolution de notre planète autour du Soleil.

http://www.lemonde.fr/cosmos/article/2015/07/24/tout-ce-qu-il-faut-savoir-sur-kepler-452b-la-derniere-exoplanete-decouverte-par-la-nasa_4697480_1650695.html

A la recherche des planètes extrasolaires : Plus de 2 millénaires après les premiers écrits sur la possibilité de l'existence d'autres mondes, habités ou pas, une nouvelle approche de la question est possible, non plus dogmatique, théologique ou philosophique, mais observationnelle et scientifique. Elle se fonde sur la recherche pas à pas de planètes toujours moins massives jusqu'à atteindre la masse de la Terre. Nous présentons cette approche, ses premiers résultats impressionnants, ainsi que les différentes étapes qui devraient mener à la découverte des premières planètes comparables à la Terre et, peut-être, à la mise en évidence à distance des signatures de vie. Nous présentons différents concepts instrumentaux qui d'ici une dizaine d'années devraient nous apporter une nouvelle vision de notre situation dans l'univers.

<http://www.cnrs.fr/publications/imagesdelaphysique/couv-PDF/IdP2005/02Ollivier.pdf>

Caractères de planètes extrasolaires Des observations de planètes géantes en transit aux modèles de planètes de taille terrestre : En un peu plus d'une dizaine d'années, plusieurs centaines de planètes ont été découvertes en orbite autour d'étoiles autres que le Soleil. Cependant, en-dehors de leurs masses, peu de choses sont connues sur la nature de ces exoplanètes. Aujourd'hui, nous pouvons commencer à les caractériser plus précisément : à mesurer leurs tailles et, par conséquent, à estimer leurs densités moyennes et esquisser les grandes lignes de leurs structures internes ; à déterminer la présence d'une atmosphère et la composition de celle-ci. Dans cette thèse, nous associons des observations obtenues par différentes techniques à des modèles théoriques pour brosser le portrait d'exoplanètes très différentes.

<https://tel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/181150/filename/thesis.pdf>

L'étonnante diversité des planètes extrasolaires : Pluralité des mondes ? Pluralité des mondes habités ? Ces deux questions étaient déjà présentes dans les interrogations des philosophes grecs voici plus de deux mille ans. Les progrès réalisés dans le domaine de l'instrumentation astronomique ont transformé ces rêves de l'humanité en un domaine de l'astrophysique actuelle. Voici une quinzaine d'années les premières planètes extrasolaires ont été découvertes et aujourd'hui plus de 450 ont été identifiées et caractérisées. Passée la satisfaction d'avoir prouvé l'existence des planètes extrasolaires, quel est le but de ces recherches ?

http://www.academie-sciences.fr/pdf/membre/s150610_mayor.pdf

http://www.francetvinfo.fr/sciences/astronomie/sciences-il-y-a-20-ans-la-premiere-exoplanete-etait-decouverte_1257821.html

Bibliographie : Bibliothèque Emile Cartailhac

Cosmos : les ultimes défis / [Dir. de la réd. Matthieu Villiers]. - Issy-les-Moulineaux : Excelsior Publications, DL 2012. - 1 vol. ([150] p.) : ill. ; 24 cm.
Quatre siècles d'exploits astronomiques -- Une nouvelle vision du ciel -- Voir les exoplanètes -- Distinguer la surface des étoiles -- Observer les trous noirs -- Remonter le temps -- Peser l'univers -- Repérer les astéroïdes
Périodiques Magasin (monographies). - Cote : **P 147 NO. 259 2012**

Exoplanètes : des centaines de nouveaux mondes à explorer / [Dir. de publ. Françoise Pétry] ; Avant-propos de Thérèse Encrenaz ; Philippe Lognonné, Marcello Fulchignoni, Alan Rubin... [et al.]. - Paris : Pour la science, DL 2009. - 1 vol. ([120] p.) : ill. ; 29 cm.
Bibliogr. p. [120]
Le système solaire si loin si proche : les planètes telluriques, les petits corps, les astéroïdes ont eu chaud, au-delà de Neptune la ceinture de Kuiper, les planètes géantes, Saturne et ses satellites, au coeur des planètes, l'insaisissable frontière du système solaire -- Des exoplanètes à foison : à la recherche des exoplanètes, petites sombres ou lointaines comment les détecter ?, des poussières dans les systèmes planétaires, les pulsars des astres à planètes, Super-Terres en vue !, quand les planètes s'évaporent -- Une naissance chaotique : étoile et disque protoplanétaire compagnons de naissance, les naines brunes mi-étoiles mi-planètes, la naissance des planètes : tohu-bohu dans les nuages, les systèmes planétaires sont-ils pleins à craquer ?
Périodiques Magasin (monographies). - Cote : **P 150 NO. 064 2009**

Guide pratique de la science participative en astronomie / [Réd. en chef Philippe Henarejos]. - Paris : Association française d'astronomie, DL 2014. - 1 vol. (98 p.) : ill. ; 30 cm.
Bibliogr. et webographie p. 95-97
Astronomie : le grand retour de amateurs -- L'univers des astronomes citoyens -- Des observatoires pour tous. [I] Niveau facile : Les extraterrestres sur écoute depuis votre PC -- Zooniverse, l'univers en expansion des sciences participatives -- Libérez vos pixels -- Pollution lumineuse -- Trouver des supernovae sans sortir de chez soi -- Débusquez les astéroïdes dangereux -- Pistez les météores et les météorites. [2] Niveau moyen : Tracez le contour des astéroïdes -- Eric Frappa, chasseur d'éclipses stellaires -- Surveiller la météo des planètes -- Marc Delcroix, guetteur d'atmosphères -- Eclipses dans la banlieue de Jupiter -- Détectez les bolides sur Jupiter -- Anthony Wesley, passionné de Jupiter -- Détectez les impacts sur la lune -- Guettez les étoiles variables -- Les comètes sous surveillance. [3] Niveau expert : Dessinez les astéroïdes en 3D -- Devenez découvreur de planète ! -- Et si vous traquiez les astéroïdes ? -- Michel Ory, l'envie de la découverte -- Les étoiles doubles à la pesée -- Détecter des transits d'exoplanètes -- Feu vert pour la spectroscopie amateur -- Gerrit Grutzeck, à 20 ans aux manettes d'un télescope -- A la recherche des nébuleuses planétaires
Périodiques Magasin (monographies). - Cote : **P 425 NO. 022 2014**

Les nouveaux mondes : autres terres, autres vies ? / [Dir. de la réd. Matthieu Villiers] ; Safi Douhi, Eric Hamonou, Emmanuel Monnier ... [et al.]. - Issy-les-Moulineaux : Excelsior Publications, DL 2007. - 1 vol. ([162] p.) : ill. ; 24 cm.
Périodiques Magasin (monographies). - Cote : **P 147 NO. 239 2007**

Où est née la vie ? : [de la pluralité des genèses] / [Dir. de publ. Françoise Pétry] ; [Introduction] par Michel Morange ; France Westall, Robert Hazen, Robert Shapiro... [et al.]. - Paris : Pour la science, DL 2008. - 1 vol. (120 p.) : ill. ; 29 cm.

Sur la terre : La terre avant la vie, Les minéraux et la naissance de la vie, Les premiers pas de la vie, Des virus ont-ils inventé l'ADN ?, Les arbres du vivant source de discorde, Les infimes traces des organismes primitifs, Jusqu'où la vie se niche-t-elle ?, La vie vient-elle d'une autre planète ? -- En laboratoire : La synthèse d'êtres vivants, L'alchimie de l'origine de la vie, Des machines inspirées par le vivant, Quelle membrane pour les cellules artificielles ?, Fabriquer une bactérie comme un ordinateur -- Ailleurs : Sur la piste des extraterrestres, Une vie ailleurs dans le Système solaire ?, Premières expériences martiennes, Entre les étoiles, la chimie des origines ?, Le méthane, signe de vie sur Mars et Titan ?, Exoplanètes de type terrestre, la moisson annoncée, Quelles molécules dans les atmosphères des exoplanètes ?, Quelle est la taille d'un extraterrestre bipède ?

Périodiques Magasin (monographies). - Cote : **P 150 NO. 060 2008**

Univers : les 100 nouvelles images qui racontent toute l'histoire / [Dir. de la réd. Matthieu Villiers] ; Serge Brunier, Pierre-Yves Bocquet, Matthieu Grousson ... [et al.]. - Issy-les-Moulineaux : Excelsior Publications, DL 2014. - 1 vol. (134 p.) : ill. ; 24 cm.

Le système solaire : la lune, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne, astéroïdes, comètes, Le soleil -- L'univers : les galaxies, les supernovae, les trous noirs, la matière noire, les grandes structures, les champs profonds, le fond diffus cosmologique -- La voie lactée : le bulbe de la galaxie, les exoplanètes, les étoiles, les nébuleuses, le trou noir central, Évolution

Périodiques Magasin (monographies). - Cote : **P 147 NO. 267 2014**

Bibliothèque Emile Cartailhac

Horaires d'ouverture : mardi, mercredi et vendredi 10 h-12 h, du mardi au dimanche 14 h-18 h

Médiathèque Jeunesse « Pourquoi pas ? »

Horaires d'ouverture : mercredi, samedi et dimanche : 14 h-18 h.

Accès gratuit - Consultation sur place - Catalogue accessible via le site Web.

Muséum de Toulouse - 35 Allées Jules Guesde - 31 000 - TOULOUSE - 05 67 73 84 84 -

<http://www.museum.toulouse.fr/>

