



Star Wars

Sciences
(et)
Fiction
par Judith Biernaux



Préambule

Les oeuvres de science-fiction se veulent ancrées dans un contexte scientifique, et en proposent souvent une extrapolation dans une époque ou un lieu différent des nôtres. À l'occasion de la sortie du huitième épisode de la saga Star Wars, « Les Derniers Jedi », examinons d'un peu plus près certains éléments de ces films. Quels sont les lieux, accessoires, ou scènes de Star Wars qui pourraient exister ici, aujourd'hui, ou dans le futur ? Qu'est-ce qui les sépare de la réalité ? Qu'est-ce qui distingue, dans Star Wars, la science de la fiction ?

Ce dossier pédagogique a été réalisé dans le cadre de conférences grand public et scolaire présentées par **Judith Biernaux** (avec l'aide de **Yaël Nazé**) et organisées par **Réjouisciences** et le *Centre Culturel Les Grignoux*.

Réjouisciences
www.sciences.ulg.ac.be



Table des matières

1. Star Wars, une saga	4
A. Star Wars, une saga	5
Fiche : Ligne du temps	7
2. La science et Star Wars	8
A. Double coucher de soleil sur Tatooine	8
B. Course-poursuite dans un champ d'astéroïdes	10
C. Sabres lasers et armes spatiales	12
3. Quizz scientifique et fictionnel I	14
4. Lexique	16
5. Références - Aller plus loin !	22



I. Star Wars, une saga

Naviguer...

... dans le dossier !

Je vérifie la définition des **mots en vert** dans le lexique en fin de cahier.

J'utilise les **fiches** et les **illustrations (Fig.)** pour approfondir ma compréhension des textes.

Je prolonge ma découverte par la **lecture** et la **consultation** des ressources (Cf. références/Un pas plus loin).



Fig. 1.3 Dark Vador
© Lucasfilm

A. Star Wars, une saga

Née de l'imagination du réalisateur Georges Lucas en 1977, la première trilogie Star Wars a marqué le début d'une formidable saga. Aujourd'hui, elle compte neuf épisodes, et cet univers ne fait que s'étendre, pour conquérir un public toujours plus large. Avec près de vingt heures de film, cette oeuvre démarre par l'histoire de Luke Skywalker, jeune homme habité par la Force, une mystérieuse énergie qui confère leur puissance aux chevaliers Jedi. La galaxie est gouvernée par le terrible Empereur Palpatine, qui a tenté par le passé d'exécuter tous les Jedi. Après s'être retrouvé par hasard en possession d'un droïde contenant des informations susceptibles de renverser l'Empire, Luke se forme auprès des derniers Jedi survivants, parmi lesquels le sage Maître Yoda. Cette quête au sein de l'Alliance Rebelle apportera à Luke les réponses aux questions



Fig. 1.1 Luke Skywalker / Fig. 1.2 Anakin Skywalker
© Lucasfilm

qu'il se pose sur son passé, jusqu'à lui révéler l'existence de sa soeur jumelle, la princesse Leia, ainsi que l'identité de leur père : Dark Vador, le sombre serviteur de l'Empire, auparavant connu sous le nom d'Anakin Skywalker. Le cheminement de ce dernier vers le côté obscur de la Force est relaté dans une prélogie sortie au début des années 2000 : son enfance, marquée par des années d'esclavage, son recrutement auprès des chevaliers Jedi, jusqu'au décès de sa mère, de son épouse, et son endoctrinement par Palpatine. Enfin, plus récemment, une nouvelle trilogie prend place trente ans après la chute de l'Empire. On y découvre un Luke Skywalker reclus sur une planète isolée, suite au passage du côté obscur d'un de

ses apprentis Jedi, Kylo Ren, qui s'avère être également son neveu. Ce dernier participe à la reconstruction, sur les ruines de l'Empire, d'une dictature militaire. Cependant, un groupe de rebelles, mené par la princesse Leia, tentent de l'en empêcher, et de convaincre Luke Skywalker de les aider dans ce noble dessein...

Les épisodes de Star Wars prennent place il y a bien longtemps, dans une galaxie lointaine, très lointaine... Les technologies qu'on y découvre, notamment en terme de conquête spatiale, permettent aux protagonistes de se déplacer à la vitesse de la lumière. Ainsi, ils peuvent couvrir rapidement des grandes distances, et voyager d'un bout à l'autre de la galaxie. En réalité, les modes de propulsion connus à l'heure actuelle ne permettent pas de voyager à une telle vitesse, ni de couvrir de si grandes distances. Un voyage vers Mars à bord d'une fusée classique prendrait 6 mois. La plupart des sondes envoyées vers Jupiter ou Saturne mettent des années à atteindre leur destination. Les distances couvertes par nos vaisseaux ne dépassent que de peu notre Système solaire, ce qui ne représente qu'un saut de puce à l'échelle de notre galaxie. La sonde Voyager 1 fut, en 2013, le premier objet de fabrication humaine à le quitter, après son lancement en 1977, la même année que notre saga. Cette sonde se déplace environ à 17 kilomètres par seconde, soit 1,4 million de kilomètres par jour. Elle devrait être la première à passer près d'une étoile différente du Soleil d'ici... 40 000 ans. Cette vitesse, pourtant impressionnante, ne représente même pas 0,1% de la vitesse de la lumière. Même les projets d'exploration spatiale les plus avant-gardistes, comme **Breakthrough Starshot**, espèrent tout juste atteindre 15% de cette vitesse ce qui permettrait d'atteindre l'étoile la plus proche en quelques dizaines d'années. Nous sommes bien loin de voyager aussi loin que les passagers du Faucon Millenium...

Cependant, il s'agit d'un univers de science-fiction, qui peut s'octroyer la liberté d'utiliser des connaissances et des technologies inhabituelles, étranges, voire incroyables. Mais n'y aurait-il pas malgré tout une part de réalité dans ces oeuvres ? Une planète à deux soleils, une course-poursuite entre des astéroïdes ou un combat au sabre-laser sont-ils possibles ?



Fig. 1.4 Princesse Leia
© Lucasfilm



Fig. 1.5 Han Solo et Chewbacca
© Lucasfilm

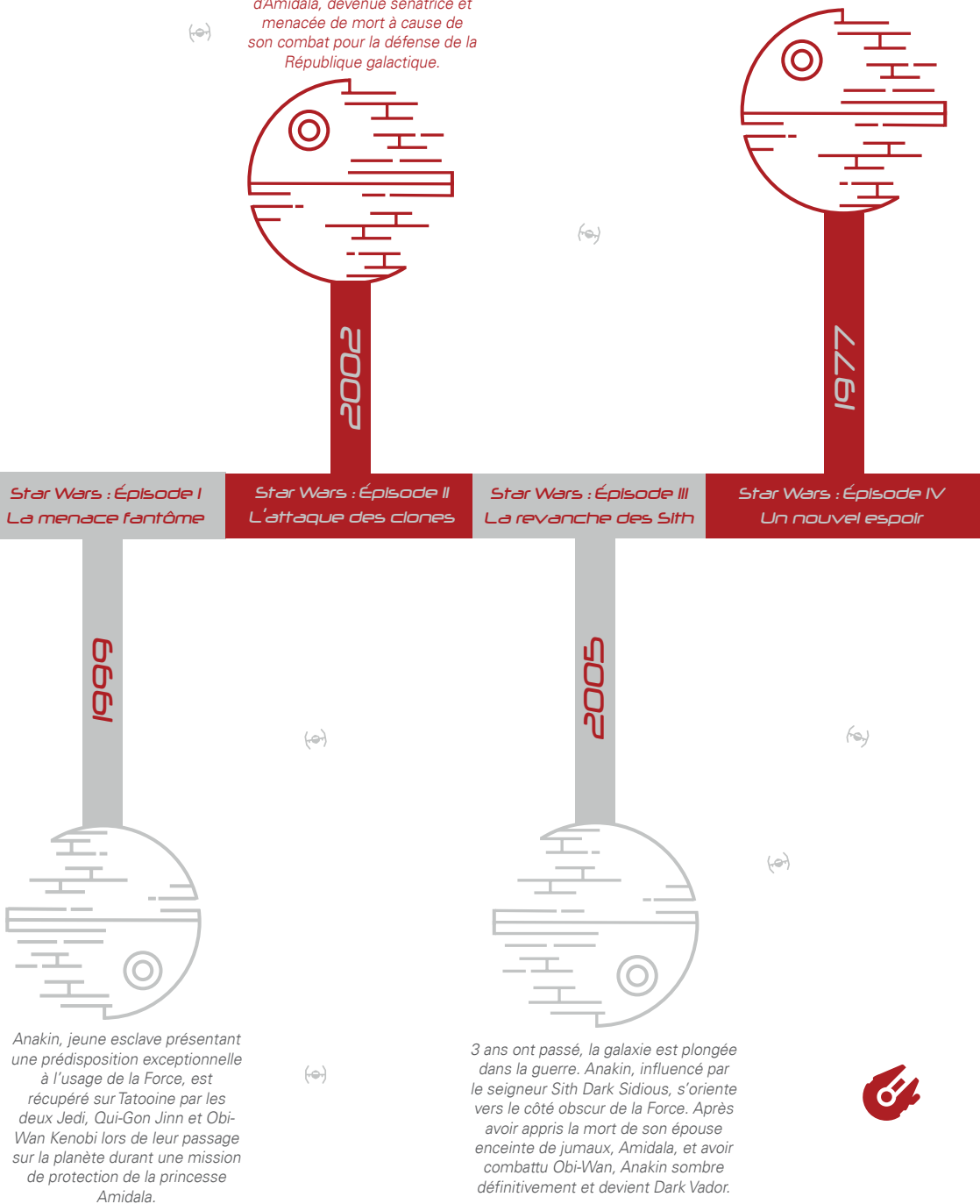


Fig. 1.6 Maître Yoda
© Lucasfilm

Fiche : Ligne du temps

10 ans plus tard, Anakin a bien grandi.
Apprenti Jedi auprès d'Obi-Wan Kenobi, il est chargé de la protection d'Amidala, devenue sénatrice et menacée de mort à cause de son combat pour la défense de la République galactique.

19 ans plus tard, Luke Skywalker, fils d'Anakin et d'Amidala, se retrouve malgré lui enrôlé dans l'alliance rebelle qui combat l'Empire galactique mené par Dark Sidious et son bras droit, Dark Vador. Aidé du contrebandier Han Solo et de la princesse Leia, il détruit l'Étoile noire.

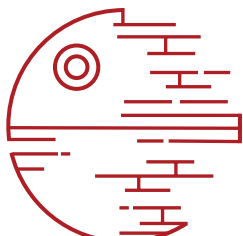




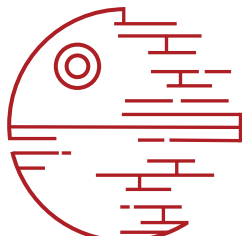
1 an à peine se passe. L'Empire construit une nouvelle Étoile de la mort. Alors que les rebelles tentent de détruire l'arme, Luke essaye de ramener son père vers le côté lumineux de la Force. Lorsque Dark Sidious tente de tuer Luke, Vader tue son maître et meurt peu après dans les bras de son fils.



Reprenant là où c'est arrêté l'épisode VII, le film met en scène Luke Skywalker ainsi que l'apprentissage de la Force par les deux personnages principaux de la nouvelle trilogie : Rey et Kylo Ren.



1983



2017

Star Wars : Épisode V
L'empire contre-attaque

Star Wars : Épisode VI
Le retour du Jedi

Star Wars : Épisode VII
Le réveil de la Force

Star Wars : Épisode VIII
Les derniers Jedi

1980



3 ans plus tard, Luke rejoint le maître Yoda afin de suivre une formation de Jedi. Pendant ce temps, l'Empire se reconstruit et piège Han Solo. Dark Vader, apprend que Luke et Leia sont ses enfants qu'il croyait morts. Lors d'un duel entre eux, le seigneur noir révèle son identité.



2015



30 ans ont passé, Luke Skywalker, dernier Jedi, a disparu. Le Premier Ordre a succédé à l'Empire et tente d'étendre son pouvoir sur la galaxie. Dans ses rangs, Ben Solo, fils de Han et de Leia, veut accomplir le triste dessein de son grand-père disparu.

2. La science et Star Wars !

A. Double couché de soleils sur Tatooine

Dans l'épisode IV, Luke Skywalker observe un double coucher de « soleils » sur la planète Tatooine. Est-ce bien normal ?

En réalité, la plupart des **étoiles** que nous voyons à l'oeil nu font partie d'un système double, voire même multiple. Des planètes qui tournent autour d'étoiles doubles ont déjà été observées : on les appelle planètes **circumbinaires**.

Dans ce genre de système, l'**exoplanète** peut tourner autour d'une seule des deux étoiles, ou les englober toutes deux dans son orbite. Ce dernier cas semble être celui de Tatooine : **gravitationnellement**, tout se passe comme si les deux étoiles n'en formaient qu'une. George Lucas a réalisé cette scène en 1977, mais la première exoplanète circumbinaire autour d'un couple d'étoiles semblables au Soleil a été découverte en 2005. En 2011, le télescope spatial **Kepler**, dont la chasse aux exoplanètes est la spécialité, a découvert une exoplanète circumbinaire, Kepler-16b, dont l'orbite englobe deux étoiles

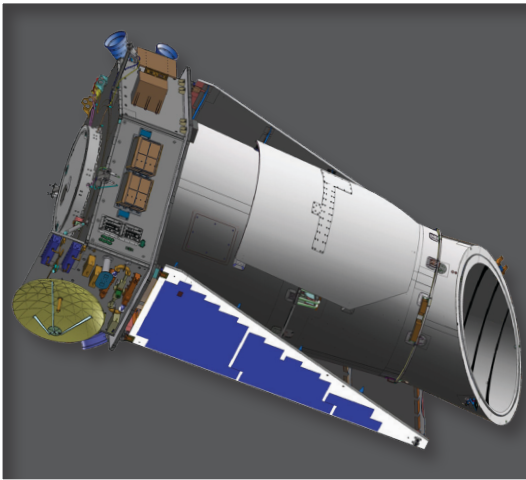


Fig. 2.1 schéma du télescope spatial Kepler
© Wikipedia Commons

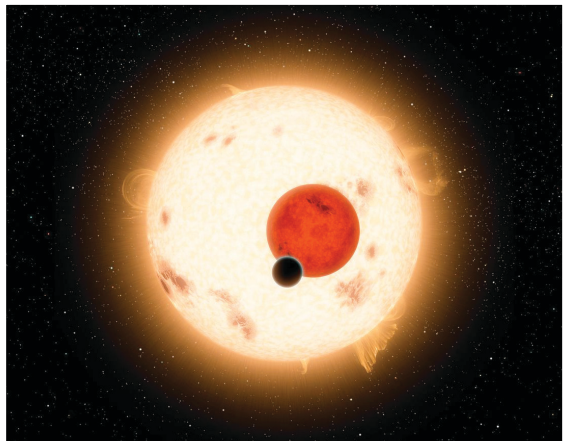


Fig. 2.2 Vue d'artiste de Kepler-16b
© Wikipedia Commons

semblables à celles de Tatooine, à tel point qu'elle a hérité de ce surnom. **(Voir Fig. 2.1 et 2.2)**

Les films, séries animées et livres de Star Wars sortis jusqu'ici nous emmènent sur près de 50 exoplanètes, de tailles, climats et orbites divers. Si cela paraît considérable, la réalité est plus surprenante encore : depuis les années 1990, et en particulier depuis le lancement de **Kepler** en 2009, près de 3500 exoplanètes ont été découvertes ! Il existe de nombreuses méthodes pour les détecter. Entre autres, la méthode des **transits** consiste à détecter la mini-éclipse que la planète provoque en passant devant son étoile sur la ligne de visée **(Voir Fig. 2.3)**. Comme ces étoiles sont lointaines, on ne voit pas le transit directement. On mesure plutôt la quantité de lumière reçue de cette étoile en fonction du temps, et on en détecte la petite diminution que la planète provoque en cachant une partie de son étoile quand elle passe devant. C'est grâce à cette méthode que les sept exoplanètes qui gravitent autour de l'étoile TRAPPIST-1 ont été découvertes par une équipe d'astrophysiciens de l'Université de Liège en mars 2017.

Si les découvertes d'exoplanètes sont devenues plutôt répandues, il est difficile de les observer directement. Cela revient la plupart du temps à observer une luciole à côté d'un phare. Ont-elles une atmosphère ? Quelle est leur gravité ? Sont-elles rocheuses, gazeuses ? Une compréhension plus détaillée de ces planètes serait un premier pas vers l'un des grands défis actuels de la science : la recherche de la vie ailleurs que sur Terre. **Exoplanétologie** et **exobiologie** sont des jeunes sciences qui évoluent main dans la main, pour atteindre peut-être un âge d'or dans les années à venir !

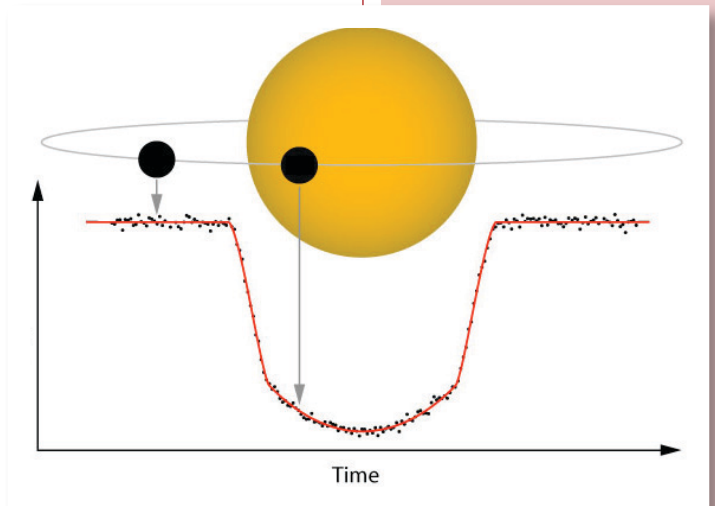


Fig. 2.3 Transit exoplanétaire et courbe de luminosité associée
© I.O.A., University of Hawai'i

2. La science et Star Wars !

B. Course-poursuite dans un champ d'astéroïdes

Star Wars ne nous emmène pas que sur des exoplanètes, puisque dans l'Empire Contre-attaque, Han Solo sème un

groupe de Star Destroyers dans une course poursuite entre des astéroïdes. De tels groupements d'astéroïdes existent bel et bien, notamment sous forme de **ceinture** entre Mars et Jupiter. Il existe également une famille d'astéroïdes cohabitant avec Jupiter sur son orbite, baptisés Troyens. Ils évoluent avec cette planète autour du soleil en restant à la même position par rapport à elle : Jupiter ne les traverse donc pas (**Voir Fig. 2.4**).

Malheureusement, une spectaculaire course-poursuite ne pourrait pas y avoir lieu, et pour cause : aucun de ces groupes d'astéroïdes n'est si **dense** (**Voir Fig. 2.5**) ! Il y a en moyenne un million

de kilomètres entre chaque corps, et il est donc fort aisé de manœuvrer le Faucon Millenium dans ces environnements. D'ailleurs, de nombreuses sondes spatiales bien réelles telles que **Juno** ou **Cassini-Huygens**, qui ont voyagé vers Jupiter et Saturne, ont traversé sans encombre la **ceinture d'astéroïdes**.

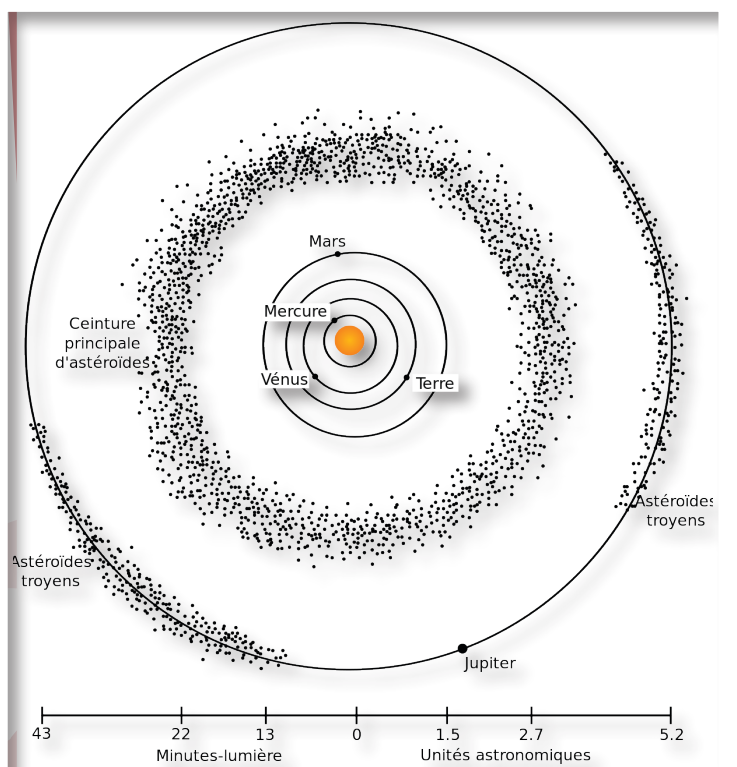


Fig. 2.4 schéma des groupes astéroïdes du système solaire
© Wikipedia Commons

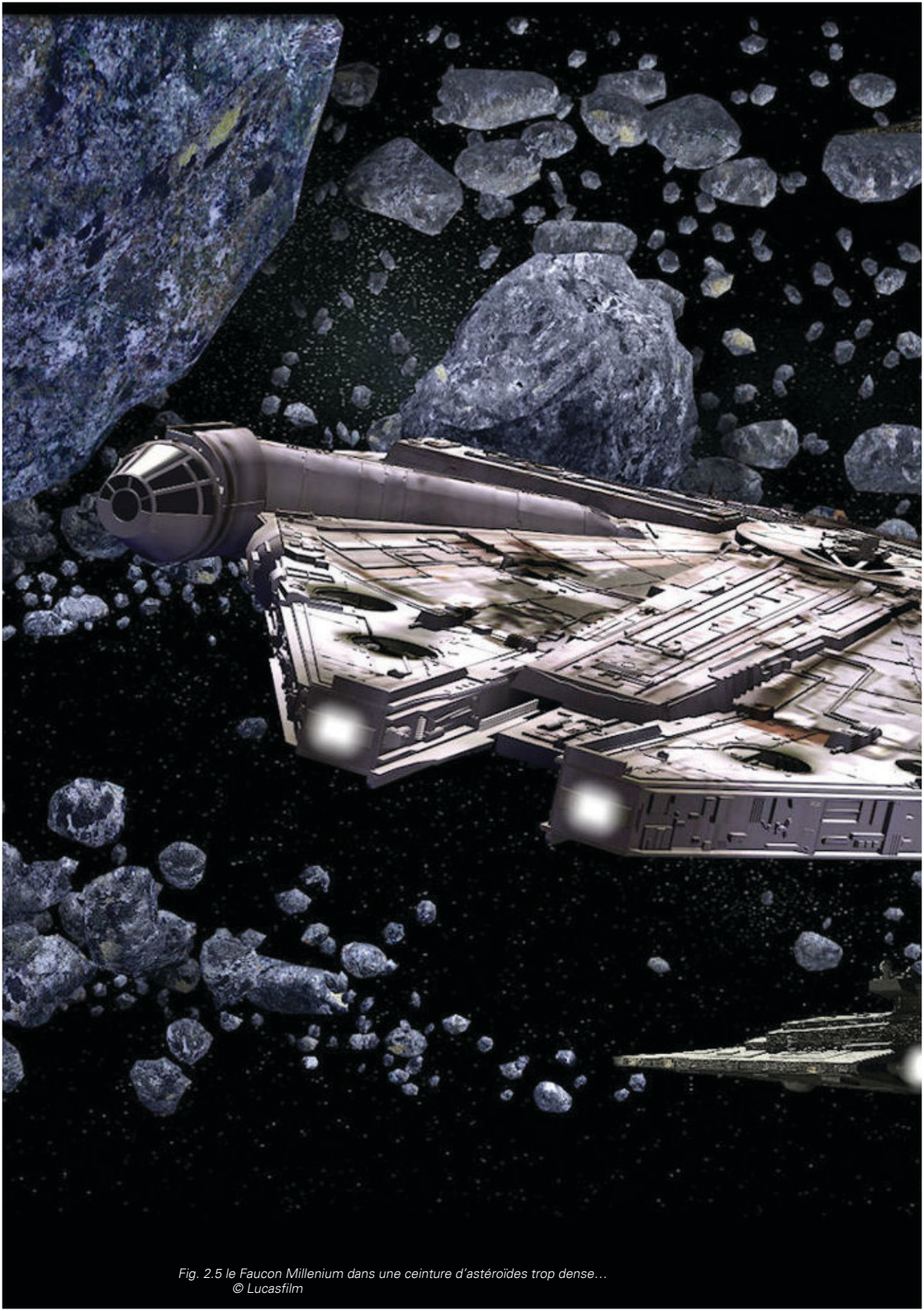


Fig. 2.5 le Faucon Millenium dans une ceinture d'astéroïdes trop dense...
© Lucasfilm

2. La science et Star Wars !



Fig. 2.6 Illustration d'une découpe laser industrielle.
© GettingSmart



Fig. 2.7 Illustration d'un laser chirurgical
© GettingSmart

C. Sabres lasers et armes spatiales

Les sabres lasers sont des éléments iconiques des films de Star Wars. Malheureusement, ils présentent de nombreuses entorses aux lois de la physique... Il est vrai que les lasers peuvent trancher des tissus : la lumière **laser** est **unidirectionnelle** et très **focalisée**, l'énergie qu'elle transporte est concentrée sur une toute petite surface, ce qui en fait un outil de découpe précise pour la chirurgie et l'industrie (Voir Fig. 2.6 et 2.7). Cependant, deux rayons lumineux qui se croisent passent très bien l'un au travers de l'autre, sans se heurter. De plus, la lumière laser ne se répand pas dans toutes les directions comme celle du Soleil ou d'une ampoule : il est impossible de voir un faisceau laser autrement qu'en regardant directement dans sa direction de propagation, ce qui résulte le plus souvent en un regrettable accident de rétine... Pour dévoiler un faisceau laser « sur le côté », il faut lui offrir un support de diffusion, comme des gouttelettes d'eau, du brouillard (lors des concerts), ou des grains de poussière. Enfin, un rayon lumineux, laser ou non, se propage en ligne droite indéfiniment, jusqu'à ce qu'il rencontre un obstacle. Il est impossible qu'un faisceau laser s'arrête tout seul à la longueur définie d'un sabre.

Le dernier problème à régler est celui de la puissance. Un pointeur laser classique a une puissance inférieure à un **milliWatt**. Il est portable, mais inoffensif. Un laser de découpe industriel présente une puissance moyenne de 4000 **watts**, soit un million de fois celle du pointeur, est représente un **volume** un peu plus important ! Un sabre laser capable de couper le métal d'un vaisseau spatial devrait avoir une puissance quasi équivalente à celle produite par une centrale nucléaire. Difficile de le rendre portable à la ceinture... Toutefois, de telles énergies peuvent être émises par des lasers à impulsions ultra-courtes, d'une durée inférieure à la seconde. Non seulement un Jedi devrait faire l'effort de transporter une colossale batterie sur le dos, mais son sabre laser se propagerait jusqu'au plafond, seulement pendant une nanoseconde... sans oublier le dégagement de chaleur au niveau de la poignée !

Si les sabres lasers sont difficilement réalisables, d'autres

armes présentes dans Star Wars se rapprochent un peu plus de la réalité : en raison de la courte durée des impulsions, les fusils lasers ou blasters, comme ceux des Stormtroopers par exemple, semblent plus plausibles. Des machines ressemblant à des pistolets lasers sont d'ailleurs utilisées pour le détatouage. Malgré tout, les problèmes de puissance et de visibilité demeurent ! Les canons lasers embarqués, comme sur les Tie Fighters, permettent enfin d'illustrer un dernier élément erroné : leur bruit ! Les « pew ! » qu'ils émettent à chaque tir ne peuvent pas exister, puisqu'il n'y a pas d'air dans l'espace, et que le son ne s'y propage donc pas. Il en va de même pour les « swoosh » de vaisseaux qui frôlent la caméra. Il faut admettre que ces bruits sont du meilleur effet, et qu'un peu de fantaisie - sabres lasers, astéroïdes, bruits - rendent le spectacle tellement plus agréable **(Voir Fig. 2.8 et 2.9)** !



Fig. 2.8 Duel au sabre laser en Luke Skywalker et Dark Vador

© LucasFilm



Fig. 2.9 Un Tie Fighter tire des lasers à impulsions courtes
© LucasFilm

3. Quiz scientifique et fictionnel !

1. La ceinture principale d'astéroïdes se situe entre...

- ☐ Mars et Jupiter
- ☐ Mars et la Terre
- ☐ Saturne et Jupiter

2. Une planète qui tourne autour d'une étoile double est une planète...

- ☐ Circumbinaire
- ☐ Circumsolaire
- ☐ Interstellaire

3. À ce jour, on connaît près de...

- ☐ 50 exoplanètes
- ☐ 674 exoplanètes
- ☐ 3500 exoplanètes

4. Le passage d'une exoplanète devant son étoile hôte, en dissimulant ainsi une partie de la luminosité, s'appelle...

- ☐ Une éclipse
- ☐ Un transit
- ☐ Une occultation

5. Un pointeur laser classique a une puissance de...

- ☐ Quelques milliWatts
- ☐ Quelques megaWatts
- ☐ Quelques Watts

6. Pour bien voir un faisceau laser en toute sécurité, il faut...

- ☐ L'observer directement dans sa direction de propagation
- ☐ L'observer à travers un prisme
- ☐ Lui offrir un support de diffusion, par exemple à l'aide d'un spray d'eau

7. Un rayon laser peut trancher des tissus ou des matériaux parce que...

- ☐ Il n'a qu'une seule couleur
- ☐ Il se propage dans toutes les directions
- ☐ Il concentre toute l'énergie qu'il transporte sur une petite surface

8. Voyager vers Mars avec une fusée classique prendrait...

- ☐ Plusieurs mois
- ☐ Plusieurs siècles
- ☐ Quelques jours

4. Lexique



Fig. 3.1 L'astéroïde Itokawa vu par la sonde Hayabusa en 2005
© ESO/JAXA

Astéroïde : petit corps rocheux, de forme et taille variables, entre quelques mètres et plusieurs milliers de kilomètres, qui peut exister en orbite autour du Soleil comme en-dehors du système solaire. Les astéroïdes peuvent également contenir des métaux et/ou des glaces. Ils sont des résidus de la formation du Système solaire, et peuvent témoigner de sa composition chimique au début de son existence (**Voir Fig. 3.1**).

Atmosphère : enveloppe gazeuse qui entoure certains objets astronomiques. Certaines planètes, comme la Terre ou Vénus, sont pourvues d'une atmosphère. Celle de la Terre contient notamment l'air que nous respirons.

Breakthrough Starshot : projet d'exploration spatiale à destination d'Alpha Centauri, l'étoile la plus proche du Soleil. Ce projet, appuyé par Stephen Hawking, consiste en l'envoi de plusieurs sondes spatiales très légères, propulsées par des voiles solaires, à 15% de la vitesse de la lumière. Initié en 2016, Starshot n'en est encore qu'aux préparatifs (conception des vaisseaux...) mais permettrait de ramener des informations d'une grande valeur scientifique.

Cassini - Huygens : mission conjointe NASA - ESA d'exploration de Saturne et de ses satellites, au moyen d'une sonde spatiale en deux parties : Cassini, module placé en orbite autour de la planète pour étudier son atmosphère, et Huygens, atterrisseur envoyé vers son satellite Titan. Le couple Cassini-Huygens a été lancé en 1997 et est arrivé à destination en 2004, avant de se séparer quelques mois plus tard.

Ceinture d'astéroïdes : aussi appelée ceinture principale d'astéroïdes, zone du système solaire entre Mars et Jupiter, où l'on trouve un grand nombre d'astéroïdes en orbite autour du Soleil. On estime que la masse totale des astéroïdes de la séquence principale équivaut à 4.5% de la masse de la Lune.

Circumbinaire : se dit d'un objet en orbite autour d'une étoile binaire.

Densité : quantité d'un élément par unité d'espace. Par exemple, la densité d'une population est son nombre d'habitants par kilomètre carré, ou la densité d'un gaz est son nombre de particules par mètre cube.

Étoile : boule de gaz chaud en équilibre entre sa propre gravité, qui tend à la faire s'effondrer sur elle-même, et l'énergie lumineuse qu'elle produit, qui tend à la faire exploser. Cette énergie est produite dans le cœur de l'étoile par des réactions de fusion nucléaire. L'étoile la plus proche de la Terre est le Soleil.

Étoile binaire : parfois appelée étoile double, système composé de deux étoiles liées gravitationnellement l'une à l'autre et en orbite l'une autour de l'autre.

Exobiologie : discipline scientifique qui étudie les mécanismes à l'origine de la vie et la possibilité de son existence ailleurs dans l'Univers. Il s'agit plus précisément de détecter sur des exoplanètes, des molécules caractéristiques de la vie, comme des résultats de photosynthèse, de décomposition, des molécules organiques, ou des microfossiles. Ces traces de vie sont appelées biosignatures.

Exoplanète : planète en orbite autour d'une étoile différente du Soleil. Elles sont le plus souvent détectées indirectement, par leur effet sur la lumière de leur étoile hôte. Elles peuvent exister sous forme de système, soit plusieurs planètes autour d'une même étoile, comme c'est le cas pour le système TRAPPIST-1. À ce jour, plus de 3500 exoplanètes ont été découvertes (**Voir Fig. 3.2**).

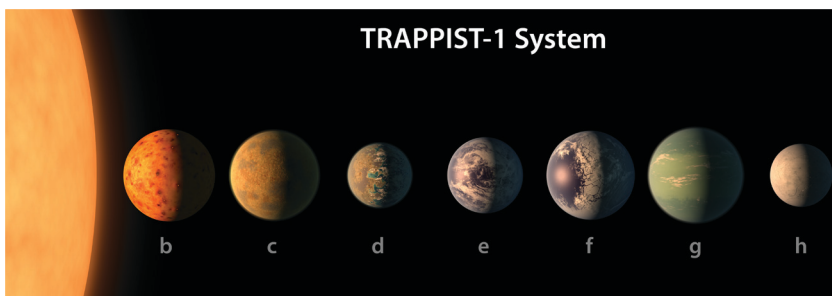


Fig. 3.2 Illustration des sept exoplanètes du système Trappist-1
© NASA

4. Lexique

Exoplanétologie : discipline scientifique qui recherche, détecte, et étudie les exoplanètes. En particulier, l'exoplanétologie permet de comprendre les mécanismes de formation de notre Système solaire, en observant d'autres systèmes planétaires à différents stades de leur vie. De plus, cette discipline permet de caractériser l'habitabilité d'une exoplanète, déterminant ainsi des candidats pour abriter de la vie ailleurs dans l'Univers.

Focalisation : action de concentrer des rayons lumineux en un point, par exemple à l'aide d'une lentille ou d'un miroir.

Galaxie : large structure constituée d'un ensemble d'étoiles, de gaz et de poussières liés gravitationnellement. On distingue deux familles de galaxies de formes différentes : d'une part, les spirales, qui présentent un bulbe entouré de plusieurs bras spiraux, et d'autre part, les elliptiques, qui ont une forme de ballon allongé. La galaxie qui abrite notre Système solaire est de type spirale et s'appelle la Voie Lactée (**Voir Fig. 3.3**).

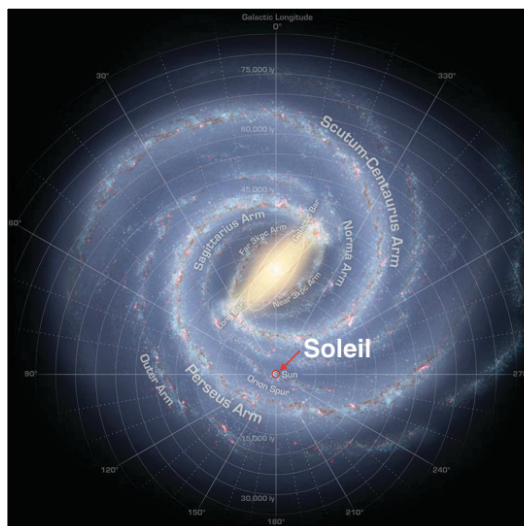


Fig. 3.3 Représentation de la Voie Lactée et de la localisation du système solaire, marquée par le cercle et la flèche rouges. Dérisoire par rapport à l'immense galaxie...

© NASA

Gravitation : force d'attraction entre tous les corps dans l'Univers. La loi de la gravitation universelle, étudiée et formulée par Isaac Newton dans les années 1680, stipule que tous les objets massifs s'attirent, au point de se mettre mutuellement en mouvement. Le Soleil attire la Terre en orbite autour de lui, les étoiles s'attirent l'une l'autre au sein d'une galaxie, et nous retombons sur Terre lorsque nous sautons !

Juno : sonde spatiale lancée par la NASA en 2011 ayant pour objectif l'étude de la planète Jupiter. En particulier, les nombreux instruments à bord de Juno doivent collecter des données qui serviront à comprendre la formation de Jupiter. Arrivée sur son orbite autour de la planète en 2016, Juno la survole à très basse altitude, de pôle en pôle.

Kepler : télescope spatial développé par la NASA, lancé en 2009, spécialisé dans la recherche d'exoplanètes. Cet instrument mesure avec précision la luminosité de près de 100 000 étoiles dans le but d'y détecter des exoplanètes par la méthode des transits. Kepler est responsable de la découverte de plusieurs milliers d'exoplanètes à lui tout seul.

Laser : rayonnement lumineux rassemblé en un faisceau concentré, cohérent et monochromatique (d'une seule couleur), acronyme anglais de Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, soit « Amplification de la lumière par émission stimulée de radiation » En effet, pour émettre un faisceau laser, il faut « stimuler » un matériau, c'est-à-dire lui communiquer la bonne quantité d'énergie pour que ses particules commencent à émettre de la lumière, puis à amplifier cette lumière, le plus souvent en la coïngant entre deux miroirs. Le laser a la particularité de transporter une grande quantité d'énergie concentrée sur une toute petite surface, ce qui la rend utilisable par la chirurgie ou l'industrie pour découper des tissus ou matériaux.

Orbite : trajectoire fermée, circulaire ou elliptique, décrite par les objets astronomiques. Notamment, la Terre est en orbite autour du Soleil, et la Lune en orbite autour de la Terre.

4. Lexique

Planète : objet orbitant autour d'une étoile, sphérique (ou à peu près !), qui peut être solide ou gazeux. Une planète n'émet pas de lumière mais réfléchit celle de son étoile. La définition la plus récente d'une planète, dans le cas du Système solaire, a été fournie en 2006 par l'Union Astronomique Internationale (IAU) : « corps qui orbite autour du Soleil, assez grand pour que sa gravité propre lui donne une forme sphérique, et qu'il ait éliminé son voisinage orbital de tous objets plus petits ». Cette définition a reclassé avec grand bruit Pluton au rang de « planète naine ».

Sonde spatiale : véhicule spatial sans équipage, contrôlé depuis la Terre et embarquant des instruments scientifiques, dont l'objectif est d'étudier un ou plusieurs objets astronomiques, le plus souvent au sein du Système solaire.

Transit : passage d'un objet entre un observateur et un autre objet. Plus précisément, un transit se produit lorsqu'un objet s'intercale entre l'observateur et un objet qui apparaît plus grand, et souvent plus lumineux que lui. Un exemple de transit a pu être observé depuis la Terre en juin 2012 lorsque Vénus passait entre le Soleil et la Terre. Dans le cas où l'objet s'intercalant a approximativement la même taille apparente que l'autre objet, et en dissimule une grande partie de la luminosité, on parle plutôt d'une éclipse. Les transits permettent de détecter les exoplanètes autour d'étoiles lointaines.

Volume : taille, espace occupé par un objet. Un volume se mesure le plus souvent en mètres cube.

Watt : unité de puissance d'un appareil, d'un moteur, ou de tout autre système qui produit de l'énergie. Le Watt est nommé d'après l'ingénieur écossais James Watt, connu pour ses travaux sur la machine à vapeur. Une ampoule à filaments a une puissance moyenne de 60 Watts, une ampoule LED, 6 Watts.



5. Références / Un pas plus loin

- Lehoucq (Roland), *Faire de la science avec Star Wars*, (disponible gratuitement sur www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/roland-lehoucq_faire-des-sciences-avec-star-wars_numerique.pdf)
- Lehoucq (Roland), *SF : la science mène l'enquête*, éd. le Pommier
- Stiepen (Arnaud), « Que la masse fois accélération soit avec vous ! », In www.culture.uliege.be
- Réjouissciences, Ressources pédagogiques (www.sciences.ulg.ac.be/ressources).
- Site internet : *Quand la science rattrappe Star Wars* : http://www.starwars-universe.com/science_et_sw/
- Site internet : *Tables et infographies sur des exoplanètes* : exoplanet.eu - exoplanetes.esep.pro/ - exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/
- Site internet : *Pages Web de l'ULiège sur Trappist-1* : thema.ulg.ac.be/spatial/trappist-1/
- Site internet : *Plus d'informations sur le Breakthrough Starshot* : breakthroughinitiatives.org/initiative/3
- Site internet : *Plus d'informations sur la mission Cassini - Huygens* sur : <https://cassini-huygens.cnes.fr/fr/accueil-6>
- Site internet : *Plus d'informations sur la page web de la NASA dédiée à la mission « Juno »* : www.nasa.gov/mission_pages/juno/overview/index.html
- Site internet : *Plus d'informations sur la page web de la NASA dédiée à la mission « Kepler »* : www.nasa.gov/mission_pages/kepler/overview/index.html

Notes :

Réjouisciences

Cellule de diffusion des sciences et des techniques de l'Université de Liège, Réjouisciences publie des **ressources pédagogiques** et organise, tout au long de l'année, des **activités** destinées tant aux écoles qu'au grand public.

En épaulant les initiatives existantes de diffusion et en favorisant le développement d'activités nouvelles, Réjouisciences accompagne les enseignants et les chercheurs de l'ULg dans leurs **actions de communication** avec le grand public (enseignants, groupes scolaires, public familial ou averti, etc.).

Réjouisciences s'est dotée de cinq canaux d'informations principalement destinés aux enseignants :

- la présente **brochure**, publiée tous les deux ans et actualisée sur le site Internet
- un **site Internet** qui annonce les événements de l'Université de Liège et de ses partenaires, met des ressources pédagogiques à disposition de tous et propose une boutique en ligne
- une **newsletter** mensuelle qui sélectionne les événements du mois à venir et présente un livre. Demandez à y être abonné, c'est gratuit
- un **compte Facebook** et un **compte Twitter** qui relayent les différentes activités de l'Université de Liège. N'hésitez pas à nous rejoindre !



Réjouisciences

Université de Liège
quai Edouard Van Beneden, 22
4020 Liège

Tél. : +32 (0)4/366 96 96
sciences@uliege.be
www.sciences.ulg.ac.be



/rejouisciences



@rejouisciences

Le réseau Scité

Le **réseau interuniversitaire pour la diffusion des sciences et des techniques** lie, sous l'égide du Service Public de Wallonie (DGO6), les cinq cellules de culture scientifique des Facultés des Sciences des universités de la Fédération Wallonie-Bruxelles (UCL, ULB, ULg, UMONS et UNAMUR).

Ce réseau a pour buts de diffuser les sciences auprès des jeunes et du grand public, de stimuler le dialogue entre sciences et société et de montrer que les sciences sont un formidable facteur de développement intellectuel et économique.

Poursuivant ces objectifs, le réseau coordonne de grands **événements de culture scientifique** (le Printemps des Sciences, la Nuit des Chercheurs, Ma thèse en 180 secondes) et développe des projets qui mettent en valeur l'évolution des connaissances scientifiques.

Le Réseau Scité alimente un **site Internet** qui propose des ressources pédagogiques ainsi qu'une sélection d'activités de diffusion des sciences prises en charge par les universités de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Ce portail est votre porte d'accès à toutes les découvertes !

Chacune des cellules propose parallèlement un programme annuel à la carte ou événementiel. Découvrez leurs propositions via leur site Internet respectif :

Scienceinfuse (UCL), www.uclouvain.be/scienceinfuse
Inforsciences (ULB), www.ulb.ac.be/inforsciences
Réjouisciencés (ULiège), www.sciences.ulg.ac.be
SciTech² (UMons), www.umons.ac.be/scitech2
Confluent des Savoirs (UNamur), www.cds.unamur.be/

5. Références / Un pas plus loin

La SAL

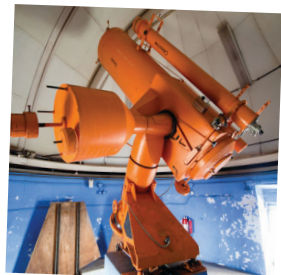
La Société Astronomique de Liège (SAL) organise, tout au long de l'année, des **activités à caractère astronomique** : conférence mensuelle, visites du planétarium (pour les écoles, inscriptions auprès de la Maison de la Science), observations du ciel, etc. Des activités sont spécifiquement destinées aux membres de la SAL.

+ www.societeastronomiquedeliege.be

L'Astronomie à l'ULiège

Le Département d'Astrophysique, Géophysique et Océanographie (AGO) propose des activités et des ressources destinées aux écoles et au grand public : un stage pour les rhétoriciens ; un site internet regroupant divers documents consacrés à l'Astronomie (articles, présentation multimédia, sites internet, bricolages) ; une newsletter « Les dernières nouvelles de l'Univers », etc.

+ www.ago.ulg.ac.be



printemps '18 des scien ces

les sciences à portée de main

FICTION?

19 > 25 MARS 2018

La plus grande manifestation de
culture scientifique en Fédération
Wallonie-Bruxelles se tiendra
du 19 au 25 mars 2018.



*Info ou intox ?
Plausible ou farfelu ?
Science ou science-fiction ?
Venez explorer les liens fascinants
entre réalité et fiction.*



De nombreuses activités gratuites
pour les petits et grands curieux !

Ouverture des inscriptions pour les écoles le 31 janvier à 14h !



/Sciences.be

Avec le soutien de la



Le Printemps des Sciences est coordonné par



