

VOYAGE DANS L'ESPACE

Épisode

20

VOYAGE DANS L'ESPACE AU CINÉMA



De First Man à Interstellar

Le balado et les fascicules

Depuis janvier 2018, Claude Lafleur et Mathieu Rancourt produisent un balado consacré à l'exploration de l'espace. Intitulé *Voyage dans l'espace*, il est diffusé sur la plate-forme soundcloud.com. Chaque épisode vous fait parcourir une dimension particulière, qu'il s'agisse de l'exploration d'une planète, de la recherche de vie dans l'Univers ou de l'aventure des astronautes et de ceux et celles qui rêvent d'espace.

Pour chaque balado, ils préparent un exposé détaillé, sous forme de questions/réponses. Ils publient ces exposés sous forme de fascicules pdf, comme celui-ci. Il s'agit donc d'une conversation entre l'animateur de *Voyage dans l'espace*, Mathieu, et le passionné d'espace, Claude.

Notez que le balado diffusé s'inspire librement des questions/réponses préparées à cet effet. Le texte qui suit n'est pas un verbatim de l'émission, mais plutôt une autre version; le balado et ce fascicule se complètent l'un et l'autre.

Tous les fascicules sont offerts aux abonnés du balado *Voyage dans l'espace*, abonnement au coût de 5\$/mois, via la plate-forme patreon.com.

Mathieu Rancourt est géographe et professionnel de recherche au Centre de recherche du CHUM. **Claude Lafleur** est journaliste scientifique qui suit au quotidien depuis cinquante ans les péripéties de l'exploration spatiale.

L'équipe des fascicules:
Rédaction: Claude Lafleur
Couverture: Mathieu Rancourt
Illustrations: NASA et les films cités

Balado: <https://soundcloud.com/voyage-danslespace/>
Abonnement:
<https://www.patreon.com/voyagedanslespace>
Facebook: <https://www.facebook.com/voyagedanslespace/>

Courriel: claudio-lafleur1@videotron.ca

© Copyright, Claude Lafleur, 2018

Nous vous encourageons à diffuser ce document (fichier .pdf ou imprimé) en autant que celui-ci soit diffusé dans son intégralité et que cette diffusion n'implique pas d'échange d'argent (vente ou autre).

Nous encourageons particulièrement les enseignants à utiliser ce document en classe, en tout ou en partie. Nous désirons ainsi les encourager à partager les merveilles de la science et du monde dans lequel nous vivons.

ISBN 978-2-923275-44-4 (pdf)
ISBN 978-2-923275-45-1 b(kindle)
Dépôt légal: Bibliothèque du Canada,
2018



Avant d'être astronaute, au début des années 1960, Neil Armstrong pilotait l'avion-fusée X-15.

Voyage dans l'espace au cinéma:

De First Man à Interstellar

Écoutez notre balado *Voyage dans l'espace au cinéma* diffusé le 4 novembre 2018.

Aujourd'hui, nous vous proposons une formule originale, qu'on a intitulée «*Voyage dans l'espace au cinéma*», puisque nous discuterons de deux films: *First Man*, qui relate la vie de Neil Armstrong et qui est en salle depuis le 11 octobre, et un classique de la science-fiction, *Interstellar*, projeté en salle en 2014.

Au moment où nous diffusons ce balado, nous considérons que la plupart d'entre vous qui aviez l'intention de voir *First*

Man l'avez fait. Nous allons donc en parler ouvertement, sans s'interdire de révéler plusieurs facettes.

Par contre, si vous ne l'avez pas vu, sachez que nous ne vous dévoilerons pas grand-chose de neuf puisque, de toute façon, la vie d'Armstrong est déjà bien connue – d'autant plus qu'on en a beaucoup parlé ces dernières semaines.

On pourrait même avancer que nous vous aiderons à mieux apprécier *First Man* en en éclairant certaines facettes.

En deuxième partie de ce balado, nous discuterons d'*Interstellar*, film de science-fiction diffusé à l'hiver 2014 et qui met en scène un équipage qui passe au travers d'un *trou de ver* pour aller explorer de très lointaines planètes sur lesquelles pourrait éventuellement aller se réfugier l'humanité.

Il s'agit de planètes situées dans une autre galaxie, et non pas dans la nôtre,

et, de surcroît, de planètes qui gravitent en périphérie d'un trou noir – rien de moins!

Disons qu'*Interstellar*, comme film de science-fiction, ne ménage rien pour nous entraîner dans l'espace-temps. On passera donc d'un glorieux épisode des années 1960, avec *First Man*, à celui d'un avenir incertain avec *Interstellar*...

Et si vous n'avez pas l'intention de voir l'un ou l'autre de ces films, restez quand même avec nous puisque nous discuterons de notions qui piquent la curiosité d'un peu tout le monde, dont les voyages dans le temps, les trous noirs et la fin annoncée de la Terre ainsi que plusieurs aspects méconnus de la vie d'Armstrong et du métier d'astronaute.

Thème 1

Aux portes de la mort...



Affiche du film *First Man*.

Comme nous sommes allés voir le film *First Man*, nous vous offrons d'abord quelques impressions personnelles.

Claude qu'as-tu pensé, dans l'ensemble, de *First Man*, la vie du premier homme qui a marché sur la Lune?

Dans l'ensemble, j'ai aimé ce film bien que, pour moi, ce n'est pas le meilleur du genre que j'ai vu. Ma préférence va toujours au film *Apollo 13*, diffusé en 1995 et qui raconte très fidèlement la troisième tentative de débarquement sur la Lune, tentative qui a échoué, comme nous en avons parlé dans la deuxième partie de notre balado *12 hommes sur la Lune*.

Pour sûr, le film *First Man* nous présente des scènes spectaculaires – époustouflantes même à voir sur grand écran – mais, à mon avis, il prend un peu trop de liberté avec la réalité. (Nous y reviendrons...)

Toutefois, la grande qualité du film est de nous mettre à la place des astronautes, littéralement dans leur siège ou dans leurs bottines. On nous présente la conquête de l'espace à hauteur d'homme, un angle fort intéressant.

Quant à moi, **Mathieu**, je dois dire d'entrée de jeu que les critiques du film *First Man* sont très bonnes. Pour ma part, j'ai trouvé le film moyen. J'avais deux attentes vis-à-vis ce film.

Premièrement, je pensais avoir le plaisir de vivre la fabuleuse aventure d'Apollo 11 comme jamais. Certes, on assiste bel et bien à cette mission mémorable, mais la majeure partie du film consiste à suivre les missions antérieures de Neil Armstrong. J'ai tout de même apprécié de pouvoir assister à quelques scènes en coulisse d'Apollo 11, notamment la préparation des astronautes, mais c'était trop bref.

Cependant, malgré le peu de temps consacré à la mission Apollo 11 dans le film, je dois avouer que la scène est présentée de manière remarquable. Elle nous fait vivre de façon grandiose ce moment historique où le premier homme pose le pied sur la Lune.

Deuxièmement, je pensais qu'on allait me faire connaître la personne de Neil Armstrong. D'abord, on ne voit rien de son enfance, de son adolescence ou de sa jeune vie d'adulte. L'accent est mis sur le déroulement séquentiel des diverses missions qu'il a accomplies. À la fin, j'ignore toujours quel homme était véritablement Neil Armstrong.

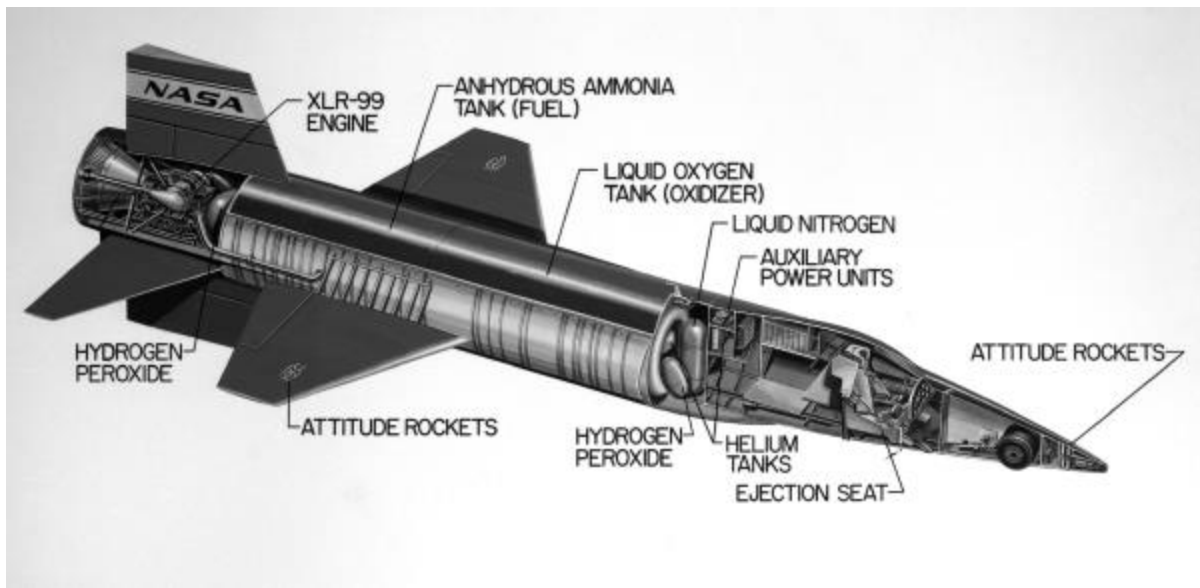
Le film est sombre, froid et sans émotion. Peut-être à l'image du personnage? Tout de même, les effets spéciaux sont parfaits, je n'ai pas l'impression qu'on a exagéré inutilement certains faits et le voyage vers la Lune est tout simplement grandiose.

Le film débute avec une scène saisissante: on est à bord d'un avion hypersonique, justement dans le siège de Neil Armstrong qui effectue un vol rempli de suspense. Mais je ne suis pas certain qu'on saisit bien ce qui se passe au juste, n'est-ce pas?

Ce début de film illustre à merveille, me semble-t-il, la grande qualité et le grand défaut de *First Man*. Ainsi, on est souvent plongé dans l'action sans qu'on comprenne vraiment ce qui se passe au juste. On se trouve, par contre, au cœur de l'action, et c'est saisissant. Mais il me semble que si on nous avait préparés à ce qui allait se passer, on aurait mieux apprécié la scène qu'on allait voir.



Le X-15, un avion-fusée mesurant 15 mètres de long et qui a réalisé 199 vols d'essai entre 1959 et 1968.



Anatomie de l'avion-fusée expérimental X-15.

Justement, quel événement nous présente-t-on en début de film?

Nous sommes en avril 1962 à bord d'un X-15, un appareil de type très particulier puisqu'il s'agit d'un très rare croisement entre un avion et une fusée. D'ailleurs, le X-15 ne décollait pas comme un avion, mais était transporté accroché sous l'aile d'un bombardier B-52.

A 14 kilomètres d'altitude, l'appareil était largué. Et après quelques secondes de chute libre – durant lesquelles le X-15 tombait telle une pierre, ce qui devait procurer au pilote une sensation de chute libre assez troublante –, il allumait son moteur-fusée.



En l'espace d'une minute et demie environ, ce moteur propulsait l'appareil à grande vitesse (plusieurs fois la vitesse du son) et à très haute altitude (de l'ordre de 50 à 80 kilomètres habituellement).



Le pilote avait alors une vue imprenable de l'horizon terrestre – il voyait clairement la courbure de la Terre – avec un ciel très foncé (même en plein jour). Il se trouvait alors aux portes de l'espace.



Et puis, l'avion-fusée redescendait et venait se poser en vol plané sur la longue piste de sable de la base d'Edwards, en Californie.

C'est ce qu'on voit dans *First Man...* et plus!

Eh oui. Au début du film, on voit Armstrong réaliser son sixième vol de X-15, le 20 avril 1962, au cours duquel il grimpe jusqu'à 63 kilomètres d'altitude. Il monte en fait si haut qu'il perd alors le contrôle de la stabilité de son appareil – stabilité qui se maintient normalement grâce aux gouvernails de l'appareil (comme pour tout avion). Or, le X-15 d'Armstrong est si haut qu'il n'y a plus d'air pour s'appuyer, il n'a donc plus de portance aérodynamique.

En conséquence, Armstrong doit attendre que son avion-fusée replonge dans l'atmosphère, où il reprend le contrôle pour venir se poser normalement.



Cet épisode, comme plusieurs autres, nous montre le sang-froid dont a toujours fait preuve Armstrong, puisqu'on le voit descendre de son appareil comme si de rien n'était.

Comme l'illustre *First Man*, Armstrong a plusieurs fois frôlé la mort, n'est-ce pas?

Oui, et c'est là l'une des caractéristiques des astronautes recrutés au début des années 1960; tous ont plusieurs fois failli périr. Dans le cas d'Armstrong, on aurait pu relater d'autres épisodes, à commencer par son séjour comme pilote de chasse durant la guerre de Corée, au début des années 1950, alors qu'il n'avait que 21 ans.

Un très bon documentaire, disponible sur YouTube et intitulé *First man on the Moon: the real Neil Armstrong* nous raconte d'ailleurs cette époque, de même que l'ensemble de la vie d'Armstrong, par l'entremise de son épouse, de sa sœur, de ses fils, de ses meilleurs amis ainsi que grâce à l'une des très rares entrevues accordées par Armstrong lui-même.

Neil Armstrong a par la suite été recruté comme astronaute par la NASA. Il faisait partie du deuxième détachement, de neuf astronautes, recrutés en septembre 1962.

Oui. Il est amusant de savoir que ses proches, dont sa mère et sa sœur, ont appris la nouvelle à la radio. Dans le film *First Man*, il y a aussi une scène où son épouse confie à une consœur, elle-même épouse d'astronaute, qu'elle aurait presque préféré épouser un dentiste!

Comme on le voit dans le film, la mort fait vraiment partie de la vie des astro-

nautes. Ainsi, on relate, très brièvement, le décès de deux astronautes, mais on ne saisit pas trop ce qui s'est passé, sauf qu'on voit qu'Armstrong a été très affecté par cette perte. De quoi s'agit-il au juste?

C'est en effet un épisode qui aurait mérité, me semble-il, un peu plus d'explications. L'accident est survenu le 28 février 1966, à deux astronautes qui se préparaient à réaliser la mission Gemini 9 prévue pour juin.

Ce matin-là, les deux astronautes, Elliott See et Charles Bassett, sont sur le point d'atterrir à l'aéroport de St-Louis, aux installations de la McDonnell où sont fabriquées les capsules Gemini.

Or, la région était alors plongée dans un épais brouillard, les deux astronautes ont mal perçu où ils se trouvaient et, au lieu de poser leur T-38 sur la piste, ils percutent le toit de l'édifice où se trouvait leur cabine Gemini! (Une quinzaine de techniciens seront blessés, plutôt légèrement.)

Comme l'illustre *First Man*, cette tragédie a beaucoup secoué les astronautes, qui réalisaient alors que non seulement risquaient-ils leur vie en allant dans l'espace, mais aussi à tout moment...

L'équipage de Gemini 9 a donc péri trois mois avant son lancement. Qu'est-il arrivé par la suite?

Ironiquement, au moment de la tragédie, deux autres astronautes suivaient See et Bassett à bord d'un second T-38. Il s'agissait de Thomas Stafford et de Gene Cernan, qui constituait l'équipe de réserve de la mission Gemini 9. Ceux-ci se sont posés indemnes. Or, le soir même, ils ont été assignés à cette mission... qui a eu lieu comme prévu en juin. «*The show must go on*», comme on dit.



Les équipages de la mission Gemini 9: au premier plan, Elliott See et Charles Bassett, qui devaient réaliser la mission. À l'arrière d'eux, leurs réservistes, Tom Stafford et Gene Cernan, qui se sont envolés en juin 1966.

De surcroît, cet accident est survenu deux semaines seulement avant que Neil Armstrong ne s'envole pour une première fois dans l'espace. Il s'agit de la mission Gemini 8, réalisée le 16 mars.

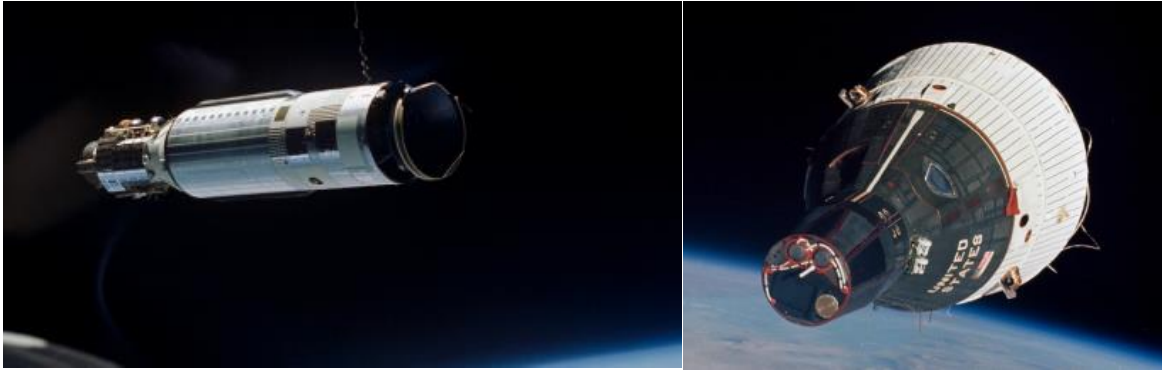


Model and photo by Keith McNeil

Arrimage d'une capsule Gemini (à gauche) avec un étage-rusée Agena.

Or, c'est justement l'épisode où on voit son vaisseau tourbillonner violemment durant de longues minutes, n'est-ce pas?

Exact. En résumé, Armstrong et son co-pilote David Scott venaient de réussir la première jonction entre deux vaisseaux



L'étage Agena vue de la capsule Gemini 8; à son extrémité droite se trouve le collier d'arrimage dans lequel s'emboîtera le nez de la capsule Gemini (à droite).

spatiaux: leur capsule Gemini 8 s'arrimant à un étage-fusée Agena lancé quelques heures avant eux. Cependant, peu après l'arrimage, le tandem se met à vriller sur lui-même, et de plus en plus rapidement.

Armstrong et Scott pensent qu'un petit moteur-fusée de l'Agena est en marche, faisant virevolter le tandem. Ils se désarment donc... pour réaliser soudainement qu'ils virevoltent encore plus rapidement! Le problème se trouve donc sur leur propre capsule; un petit moteur-fusée de celle-ci la fait vriller si rapidement que les astronautes sont sur le point de perdre connaissance.

Dans le documentaire *The real Neil Armstrong*, David Scott raconte, avec émerveillement, à quel point Armstrong connaissait si bien sa capsule Gemini qu'il savait quoi faire et que, même sur le point de perdre conscience, il a désactivé le moteur-fusée puis stabilisé le vaisseau. «Ce jour-là, raconte Scott, j'ai eu la chance d'être au côté du meilleur pilote qui soit!»

On imagine que cet incident vaudra à Armstrong de commander le premier débarquement sur la Lune, n'est-ce pas?

Pas tout à fait, et contrairement à ce qu'on pense généralement. Mais nous y reviendrons dans quelques instants.

Auparavant, je désire relater, comme le fait le film *First Man*, la tragédie d'Apollo 1, alors que trois astronautes périssent brûlés vifs dans leur capsule, se trouvant sur le pas de tir.

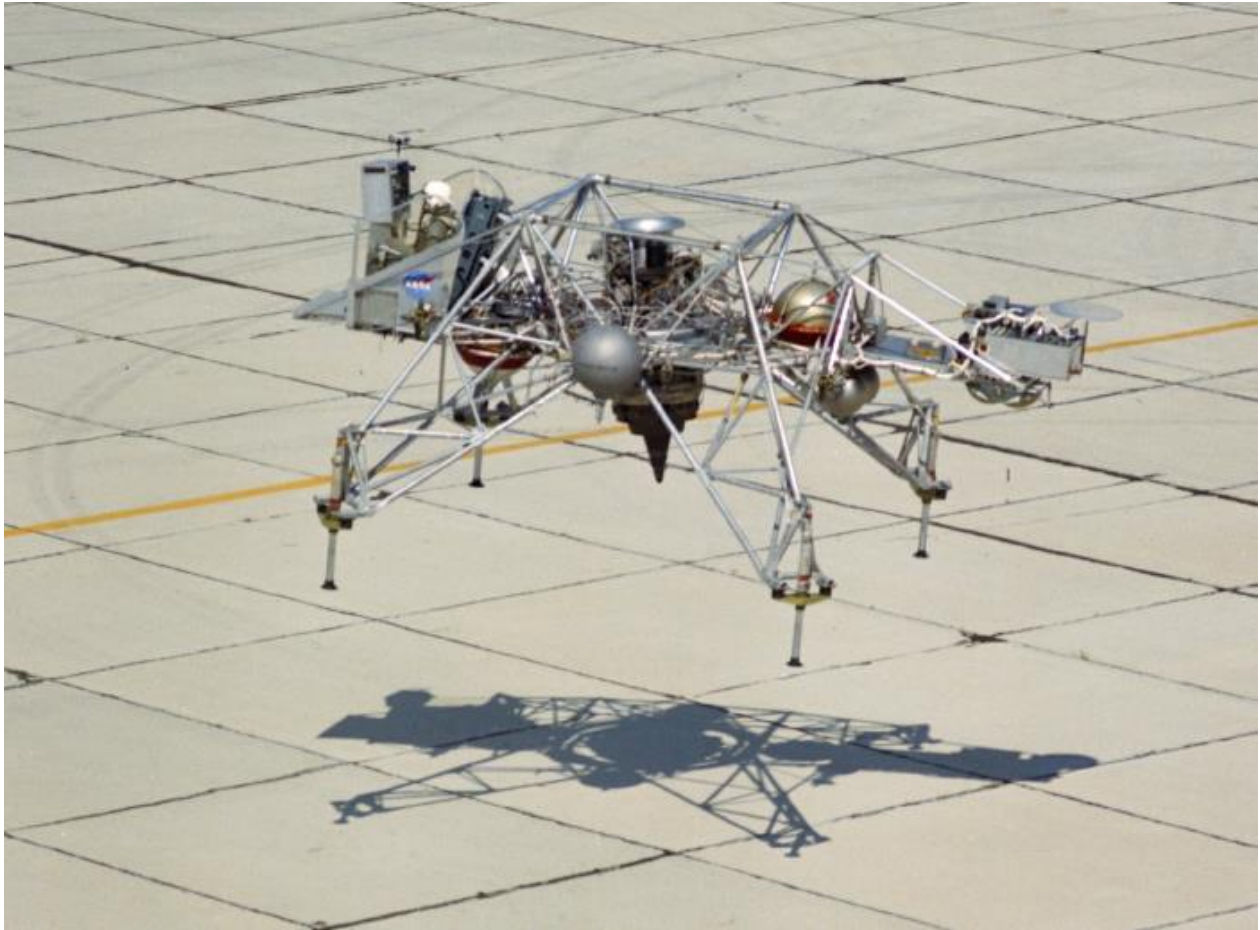
Cet accident a particulièrement troublé Armstrong... puisque l'une des trois victimes était Ed White, son plus proche ami astronaute.

Comme le mentionne le film, White a été le premier Américain à avoir marché dans l'espace (lors de la mission Gemini 4 en juin 1965). Or, si la mission Apollo 1 avait eu lieu comme prévu en février 1967, il y aurait eu de forte chance pour que White soit par la suite nommé commandant du premier débarquement sur la Lune... et non pas Armstrong.

***First Man* montre enfin l'écrasement d'une étrange machine volante pilotée par Armstrong. Une fois de plus, il passe à quelques secondes de la mort, n'est-ce pas?**

À deux secondes même de la mort!

Cet appareil, dit LLTV (*Lunar Landing Training Vehicle*), était une bien curieuse machine volante, une sorte d'hélicoptère munie de moteurs à réaction (plutôt que



Le *Lunar Landing Training Vehicle* (LLTV), une sorte d'hélicoptère servant aux astronautes d'Apollo pour s'entraîner à se poser sur la Lune.

d'hélices). L'appareil était conçu pour permettre aux astronautes de se pratiquer à se poser sur la Lune. À cette fin, il était doté de deux séries de moteurs. Une première série fournissait les cinquantième de la poussée nécessaire pour maintenir en vol le LLTV, tandis que la deuxième série fournissait l'autre sixième. Or, comme sur la Lune tout pèse six fois moins que sur Terre, le pilote du LLTV ne contrôlait que la seconde série de moteurs, s'entraînant à atterrir en exerçant qu'un sixième de la poussée des moteurs qu'ils utiliseraient normalement.

C'était toutefois un appareil très difficile à piloter – dangereux même –

comme le montre le film: Armstrong s'éjecte de l'appareil deux secondes seulement avant que celui-ci ne s'écrase au sol! (Voir [le film](#) de l'accident sur YouTube.)

Dans le documentaire *The real Neil Armstrong*, son épouse Janet raconte que ce jour-là, Neil est rentré à la maison comme s'il ne s'était rien passé de spécial. «On s'est assis à la table, raconte-t-elle, et nous n'avons pas parlé de l'accident. Neil était revenu sain et sauf, et c'était tout ce qui comptait!»

Ça montre le personnage!



Ryan Gosling, dans le rôle de Neil Armstrong, se faisant brasser au moment d'un décollage.

Thème 2

Les bons et «mauvais» côtés de *First Man*

Le film montre un certain nombre de scènes qui t'ont déplues, Claude. De quelles scènes s'agit-il?

Oui. L'aspect qui m'a le plus déplu du film, c'est la façon très irréaliste de présenter les scènes d'intensité, dont le lancement d'astronautes.

Ainsi, chaque fois qu'il y a une scène dramatique dans le film, que ce soit l'envolée du X-15, la perte de contrôle de la capsule Gemini 8, le lancement d'Apollo 11, etc., on nous bombarde de bruits épouvantables de métal qui craque... quasiment même sur le point de rompre! C'est à se demander comment le vaisseau ne se désintègre pas et comment l'homme peut résister! Or, le récit des astronautes qui ont volé à bord des cabines Mercury, Gemini, Apollo est formel: un lancement est une opération certes stressante mais en aucun cas violente. Au contraire même: tout se passe en douceur, il

y a peu de bruit et, surtout, peu de vibration, contrairement à ce que montre Hollywood.

Dans les années 1960, on ne possédait pas de caméras à bord des vaisseaux spatiaux pour nous le montrer, mais à présent, on en a plusieurs et, chaque fois, ces caméras nous révèlent clairement qu'il n'y a ni vibration ni vacarme épouvantable comme l'illustre *First Man*.

Et il y a une bonne raison à cela, si les lancements étaient aussi brutaux qu'on nous le montre, ni le matériel ni les hommes n'y résisteraient.

L'intensité vient plutôt du fait que les astronautes risquent leur vie en étant «assis» sur des centaines de tonnes de carburant hautement explosif et que la moindre défaillance peut faire exploser leur vaisseau (comme on l'a vu avec *Challenger*).

On a d'ailleurs vu cela récemment lors du lancement raté d'une capsule Soyouz... le jour même où *First Man* sortait en salle, n'est-ce pas?

Oh oui, quelle coïncidence étonnante, n'est-ce pas? Or, lors des lancements précédents de Soyouz, la caméra de bord nous montre clairement que tout se passe en douceur, qu'il n'y a ni secousse effrayante ni vacarme épouvantable.

Qui plus est, les deux passagers du plus récent Soyouz ont raconté que, même lorsqu'une fusée explose, comme ce fut leur cas, tout se passe assez en douceur – rien de comparable avec ce que nous montre *First Man*.

Mais était-ce la même chose dans les années 1960? Ne pourrait-on pas supposer que, depuis cette époque, les lancements se sont adoucis?

C'est une bonne hypothèse, mais la réponse est non puisque c'est la même 'douceur' aujourd'hui qu'à l'époque. Tous les astronautes et cosmonautes qui se sont envolés à bord de fusées nous l'ont confirmé... ça n'a rien à voir avec ce que nous montre Hollywood.

Et je trouve cela navrant, frustrant même, car tout lancement demeure quelque chose de palpitant, étant donné les enjeux – nul besoin donc de dramatiser la chose.

Par conséquent, j'ai trouvé le film bruyant à l'excès, ce qui a gâché mon plaisir...

Par contre, *First Man* montre bien ce qu'ont dû vivre et endurer les femmes des astronautes.

Or ça, c'est un aspect très intéressant du film et relativement peu connu. Dans

les années 1960, on passait volontairement sous silence le stress que vivaient les épouses des astronautes – et je dirais même leur supplice – particulièrement lorsque leur mari était en mission. Elles devaient tout supporter stoïquement, faire comme si tout était normal, se dire en totale confiance que tout irait bien... Or, *First Man* nous donne une bonne idée de ce qu'a dû subir Janet Armstrong.

Tu as adoré l'allusion faite à la mission Apollo 10. Pourquoi?

C'est là l'une des belles trouvailles du film, il s'agit de la scène où on voit revenir sur Terre l'équipage d'Apollo 10, en mai 1969. Sur le coup, tout le monde s'est réjoui du succès de cette mission – y compris moi – puisque cela ouvrait la voie au premier débarquement sur la Lune. Tous se réjouissent... sauf Janet Armstrong, pour qui cela signifie que son mari se trouvera à assumer l'ultime risque!!



L'épouse de Neil Armstrong, Janet (la vraie), se montrant ravie... mais en réalité très inquiète...

À un moment donné du film, on voit Mme Armstrong accuser la NASA de n'être qu'une bande de gamins qui s'amuse à explorer l'espace... sans se soucier des familles (d'astronautes comme du personnel de la NASA). Est-ce une scène authentique?

Ce cri du cœur n'a probablement jamais eu lieu, mais il reflète cependant fort bien la détresse qu'ont souvent eu à vivre les «veuves de l'espace». D'ailleurs, dans les années 1960, le taux de divorce dans la communauté spatiale était beaucoup plus élevé que la moyenne nationale, les épouses des ingénieurs, des scientifiques, des gestionnaires comme des astronautes n'en pouvant tout simplement plus d'être laissées à elles seules.

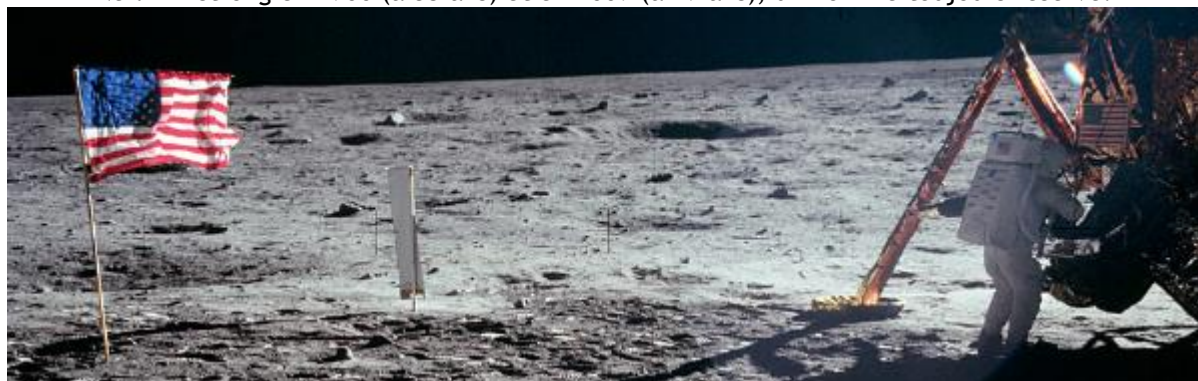
Ça aussi c'est un bel aspect couvert par *First Man*.

L'un des aspects les plus frappants du film, c'est la personnalité même de Neil Armstrong. Était-il si peu bavard, si incroyablement renfermé sur lui-même et détaché de tout? Jusqu'à ce point...?

C'est en effet quelque chose qui étonne... mais qui semble bien véridique. (Je n'ai hélas jamais eu le privilège de rencontrer Armstrong; peu de journalistes ont eu cette chance après Apollo 11.) Mais depuis la sortie du film, on a eu quantité de témoignages de gens qui l'ont connu et qui disent que, oui, le «premier homme» était bien comme cela. À commencer par ses fils, qui ont collaboré au film. Dans une entrevue disponible sur YouTube, ils racontent que leur père était bien comme on le voit dans le film. On peut d'ailleurs se faire sa propre idée en regardant l'une des très rares entrevues qu'Armstrong a accordée, en 2005, à l'émission *Sixty Minutes* au réseau CBS. Il avait alors 75 ans et on voit clairement sa «personnalité peu bavarde».



Neil Armstrong en 1966 (à 35 ans) et en 2009 (à 79 ans), un homme toujours réservé.



L'une des très rares photos de Neil Armstrong sur la Lune.

Thème 3

Interstellar, quelle est la part de la science et de la fiction?

Nous allons maintenant aborder le célèbre film *Interstellar*.

Rappelons qu'il s'agit d'un film de science-fiction britannico-américain produit, écrit et réalisé par Christopher Nolan et sorti en salle en novembre 2014. Il met en scène Matthew McConaughey (dans le rôle de Cooper, le personnage principal), Mackenzie Foy (sa fille Murphy adolescente), Jessica Chastain (sa fille Murphy adulte) et Anne Hathaway (Amelia Brand), fille du professeur Brand (incarné par Frederick Cerdal).

La trame d'*Interstellar* se résume à ceci: alors que la Terre se meurt, une équipe d'astronautes franchit un trou de ver apparu près de Saturne et conduisant vers une autre galaxie, afin de repérer une planète habitable où pourrait s'installer l'humanité.

Que penses-tu de ce film, Claude?

On considère généralement qu'*Interstellar* est un film de science-fiction, alors que je considère plutôt qu'il s'agit d'un film de fiction. C'est-à-dire un film qui nous amène bien au-delà de la réalité, de la réalité telle qu'on peut se permettre de la concevoir *scientifiquement*. Et pourquoi pas? Il est tout à fait permis de rêver, de fantasmer...



Songeons simplement aux aventures de James Bond, d'Indiana Jones ou encore du prof Langdon dans le *Code de Vinci*. Penserait-on une seconde que ces films reflètent un tant soit peu la réalité? Ces films esquissent-ils la carrière d'un agent secret, d'un archéologue ou d'un prof d'université? Bien sûr que non, et c'est très bien ainsi.



Matthew McConaughey dans le rôle de Joseph Cooper, le personnage principal du film.

La même chose s'applique à *Interstellar* qui, disons-le, n'a rien à voir avec la réalité de l'exploration spatiale... même celle qu'on pourrait imaginer dans un avenir prévisible. (Notons que l'histoire d'*Interstellar* se passe dans un proche avenir, vraisemblablement d'ici 2050.) Ce film est avant tout une œuvre de fiction puisque, comme nous le verrons, il y a trop d'écart entre la réalité scientifique possible et ce qu'on nous présente à l'écran. Et c'est bien ainsi...

Pour moi, un bel exemple de film de science-fiction, c'est *2001, l'Odyssée de l'espace*. Ce film de 1968 nous montre ce qu'on pouvait à l'époque espérer être la réalité de l'an 2000; une majestueuse station spatiale en forme de roue et 'habitée' par une 'intelligence artificielle' qui en prend finalement le contrôle. En 1968, il était raisonnable d'imaginer que ce pourrait être là la réalité de l'an 2000. Le film comporte également une touche de fiction: un message venu d'ailleurs.

Est-ce à dire que le film t'a déplu?

Comme œuvre de science-fiction, ce film m'aurait déplu, mais comme œuvre de fiction, c'est un film spectaculaire puisqu'il nous entraîne très loin dans

l'Univers – c'est le moins qu'on puisse dire.

Et l'un des aspects intéressants du film – et sur lequel nous allons nous concentrer –, c'est le fait qu'*Interstellar* exploite plusieurs des grands mythes très répandus à notre époque, dont celui qui veut que l'humanité soit en perdition mais qu'elle sera sauvée par une intelligence supérieure...

Intéressant. Mais avant d'aborder nos mythes modernes, tu désires souligner que le film présente, d'un point de vue strictement scientifique, des impossibilités incontournables, à commencer par les communications entre la Terre et l'équipage, n'est-ce pas?

En effet, et c'est là un exemple, parmi d'autres, qu'on peut examiner aisément. Dans le film, l'équipage qui explore des exoplanètes lointaines entretient certaines communications avec ceux et celles demeurés sur Terre. Notamment, les membres de l'équipage reçoivent des vidéos de leurs proches.

Or, cet équipage se trouve dans *une autre galaxie!* Même si nous ignorons laquelle, nous savons que la distance entre nous et n'importe quelle galaxie se chiffre en millions d'années-lumière.

C'est dire que tout message envoyé depuis la Terre par ondes – qui se déplacent nécessairement à la vitesse de la lumière – prendrait des *millions* d'années à parvenir jusqu'à l'équipage. Du moment donc où on désire rester fidèle aux réalités incontournables de la science, on ne peut pas admettre qu'on puisse échanger avec quiconque se trouvant dans une autre galaxie.

Mais ne pourrait-on pas supposer que les messages envoyés de la Terre passent eux aussi par le trou de ver emprunté par l'équipage, et donc qu'ils les rejoignent de la même façon?

Ce serait une hypothèse intéressante... si ce n'était qu'une fois traversé le trou de ver, l'équipage a manœuvré pour parvenir jusqu'aux planètes qu'il explore. Or, les ondes radio, une fois traversées le trou de ver, ne peuvent pas *manœuvrer* jusqu'au vaisseau spatial – du moins, pas en science.

Le film aurait été plus plausible si l'équipage était allé explorer des exoplanètes situées dans notre galaxie, disons, à 10 ou à 25 années-lumière. Là, les communications auraient été possible.

Le début du film t'a rappelé un souvenir particulier, m'as-tu dit. Lequel?

Interstellar s'amorce comme bon nombre de films d'anticipation en tablant sur une idée très répandue: la Terre deviendra bientôt inhabitable. De nos jours, nombreux sont ceux et celles qui sont persuadés que notre monde est appelé à s'effondrer d'ici quelques décennies tout au plus. D'ailleurs, l'histoire d'*Interstellar* se passe dans «quelques temps», sans qu'on nous spécifie si on est dans les années 2030, 2040 ou 2050...

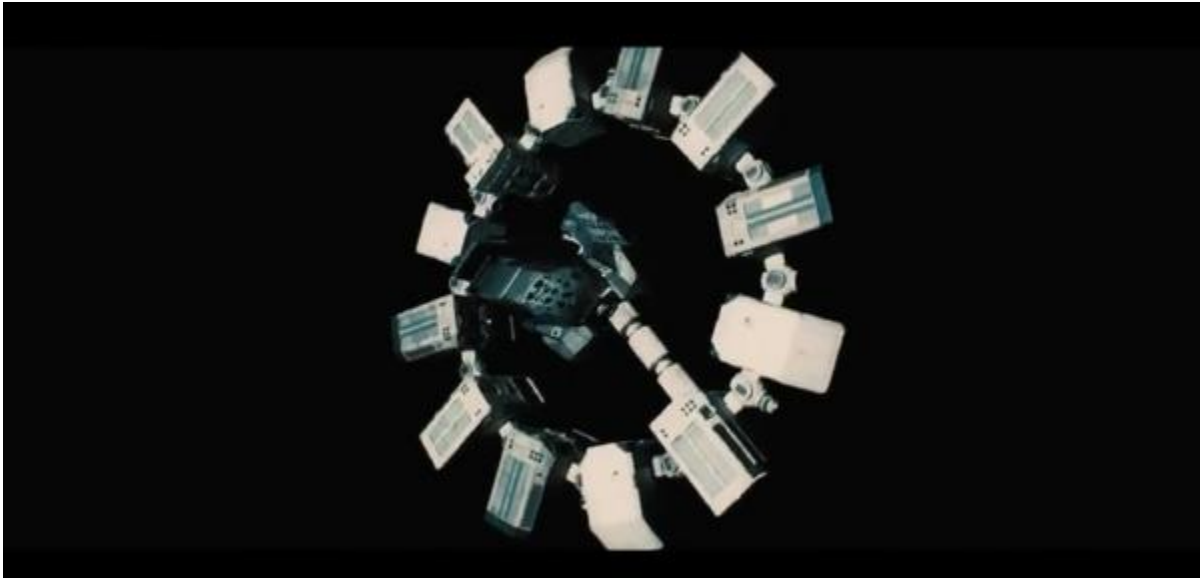
L'idée voulant que notre monde soit bientôt ravagé donne beaucoup de crédibilité à l'histoire, puisqu'on parle de *notre avenir*!

Or, je me souviens avoir vu un film dans les années 1970 qui m'a beaucoup troublé à l'époque: *Soleil vert*. L'intrigue se déroulait à New York en l'an 2000. La Terre est dévastée et l'humanité est à l'agonie. À la sortie du film, en 1973, j'ai beaucoup été troublé en pensant que ce pourrait bien être ça mon avenir. J'imagine donc qu'un certain nombre de spectateurs qui ont visionné *Interstellar* ont ressenti le même trouble que j'ai éprouvé jadis... il y a quarante ans!



L'affiche du film *Soleil Vert*, diffusé en 1973.

Or, nous voici en l'an 2018 et le monde dans lequel nous vivons n'a *rien à voir* avec l'apocalypse anticipé par *Soleil vert*. Mais *Interstellar* reprend la même vision... toute aussi présente de nos jours qu'à l'époque de mon adolescence. Pas très originale... mais une vision toute aussi vraisemblable aujourd'hui qu'hier.



Le vaisseau *Endurance* à bord duquel l'équipage d'*Interstellar* s'envole à la recherche d'une Terre.

Thème 4

Interstellar et les grands mythes des temps modernes

Une autre thématique exploitée par le film *Interstellar* est l'éventuel transport de l'humanité d'une Terre qui se meurt vers une autre planète habitable. Est-ce plausible d'envisager qu'un jour, on puisse procéder à une migration aussi massive?

C'est là une idée intéressante et exploitée par maints auteurs de science-fiction. Puisqu'on entrevoit que la Terre sera un jour rendue inhabitable, généralement par notre faute, on imagine (ou on espère) qu'un jour, on trouvera une autre planète vers laquelle on transportera l'ensemble de l'humanité. Ce pourrait être tout simplement Mars ou Vénus qu'on rendrait habitable, ou encore une planète lointaine, tel qu'évoqué dans *Interstellar*.

Or, en réalité, il est inconcevable de songer qu'un jour, on procédera à la migration de milliards d'êtres humains et ce, pour plusieurs raisons... à commencer par des raisons strictement techniques et logistiques: comment transporterions-nous des *milliards* d'individus?

Imaginons simplement si, demain, on voulait évacuer les centaines de millions de personnes qui vivent, disons, aux États-Unis vers l'Europe, ou vice versa. Même en utilisant tous nos avions et navires – qui sont en nombre incalculable – cela s'avérerait une tâche tout simplement impossible. Et c'est encore plus irréaliste d'imaginer qu'on disposera un jour d'un nombre suffisant de navettes in-

terplanétaires pour transporter l'humanité toute entière de la Terre vers une destination lointaine.

Qui plus est, il existe déjà de nombreux précédents, c'est-à-dire des régions du globe rendues inhabitables par l'homme, notamment les pays dévastés par la guerre ou par la famine. Or, ce qu'on observe chaque fois, c'est que, même dans les cas les plus désespérés, ce n'est qu'une infime partie de la population qui se réfugie ailleurs.

On a aussi le bel exemple de la colonisation des Amériques par les Européens. Que ce soit au 17^{ème}, au 18^{ème}, au 19^{ème} ou au 20^{ème} siècle, lorsque des populations européennes ont été en proie à la famine ou à la guerre, ce n'est qu'une infime partie qui a pris la route des Amériques – terre d'accueil s'il en était une!

Si donc un jour, il fallait sauver l'humanité en procédant à une évacuation complète de la Terre vers une autre planète habitable – comme l'imagine bon nombre de personnes –, on n'assisterait pas à une migration massive de l'humanité. Au mieux, seule une poignée d'humains migrerait et ce, à condition de disposer d'une planète habitable et d'avoir les moyens techniques d'y parvenir – ce qui est loin d'être envisageable.



Anne Hathaway, la «fille» du film *Interstellar*.

Au début du film, on apprend qu'une forme de vie intelligente aurait installé un trou de ver à proximité de Saturne afin de nous permettre d'accéder à des planètes habitables. On apprendra par la suite que ce serait l'œuvre de nos lointains descendants qui auraient placé ce trou de ver afin de sauver l'humanité. Que penser de tout cela?

On fait appel ici à mythe intéressant et toujours très persistant.

Il s'agit de l'idée qu'il y aurait quelque part dans l'Univers des êtres qui nous surveillent et qui nous veulent du bien. Durant des millénaires, on s'est créé des mythologies et des religions où «dieu» (au pluriel comme au singulier) s'est constamment préoccupé de nous. Et voici que depuis les années 1940-50 – depuis que sont «apparus» les extraterrestres venus nous visiter –, on continue de croire que nous demeurerons sous le regard bienveillant d'êtres qui nous sauveront le moment venu.

Interstellar exploite donc une fois de plus une idée qui nous est chère depuis des millénaires... mais qui ne fait aucun sens.

Cependant, à la fin du film, on comprend que la présence du trou de ver aux abords de Saturne serait l'œuvre de l'humanité du futur qui aurait ainsi donné le moyen à l'humanité du présent (nous) de se préserver.

Or, il y a là une belle incohérence. En effet, si en l'absence d'un trou de ver, l'humanité avait disparu dans les années 2000, comment aurait-elle pu parvenir à se sauver grâce à l'intervention divine de l'humanité du futur? C'est pourquoi je considère qu'avec *Interstellar*, on nage en pleine fiction, et non pas dans de la science-fiction.

Le film *Interstellar* évoque aussi la notion de voyage dans le temps, le personnage principal, Cooper, ayant tenté de communiquer avec sa fille pour changer le cours de l'histoire. Pourra-t-on un jour envisager «voyager dans le temps»?

Ah, c'est là une idée qui fait rêver tout le monde et une idée très populaire en science-fiction. Ça fait rêver d'imaginer qu'on puisse retourner dans le passé... La grande question est bien entendu: pourrait-on changer le passé? Mais comme l'ont imaginé une foule d'auteurs, modifier le passé génère une cascade de conséquences.

En fait, si on veut demeurer dans le domaine de la science, tout en s'aventurant dans le monde de la science-fiction, on pourrait envisager la réalité suivante.

Pour le moment, nous vivons dans un monde en trois dimensions, un monde dans lequel nous pouvons explorer le haut et le bas, la droite et la gauche, l'avant et l'arrière. Le temps pourrait être considéré comme une quatrième dimension, une dimension qui nous est impossible d'explorer pour le moment, puisque seul le présent existe, le passé n'existant plus et le futur pas encore.

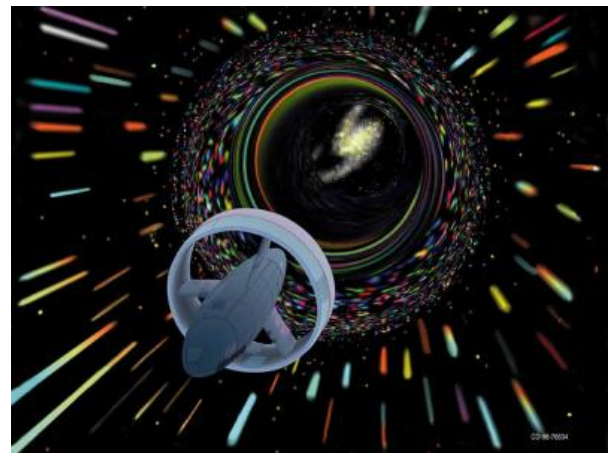
Mais si on voit le temps comme une quatrième dimension, peut-être qu'un jour, on pourra explorer cette dimension de la même manière qu'on se promène dans notre monde en trois dimensions. Disons que ce serait comme si on se promenait dans une pièce où on peut aller vers l'avant ou vers l'arrière, à droite ou à gauche, en haut ou en bas, mais sans rien y changer. Dans la dimension temps, on pourrait revoir le passé ou voir l'avenir, mais sans rien y changer non plus.

Évidemment, c'est une perspective peu attrayante pour les auteurs de fiction, mais c'est, au mieux, ce que pourrait être la réalité.

Il y a aussi la notion du trou de ver et des trous noirs qu'on aborde dans *Interstellar*. Qu'en penses-tu?

Le moins qu'on puisse dire, c'est que les trous de ver et les trous noirs fascinent beaucoup, énormément même, les amateurs de fiction.

Disons d'abord, comme on l'explique dans le film, que les trous de ver sont un concept strictement théorique et qu'on n'en a jamais repéré dans la réalité. On ignore même si leur existence peut être possible. Par contre, les trous noirs existent, on en a repérés une multitude puisque, entre autres, il y en aurait au cœur de la plupart des galaxies, à commencer par la nôtre.

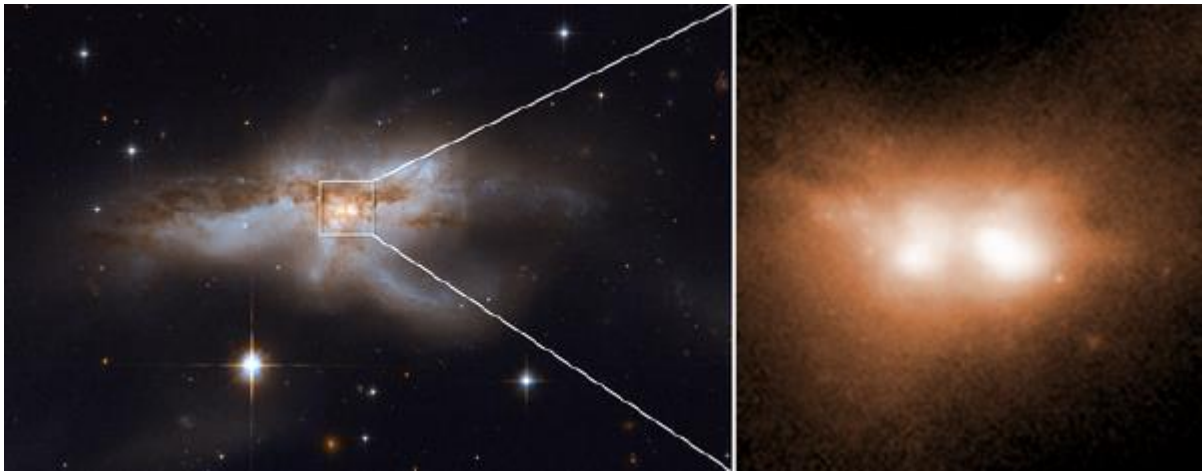


Représentation artistique (très artistique!) d'un vaisseau entrant dans un trou de ver. (Document NASA).

***Interstellar* s'est donc servi d'un concept théorique pour permettre à son équipage d'accéder à une autre galaxie. Ça fait rêver et pourquoi pas puisqu'on est en fiction? Ça donne d'ailleurs lieu à de splendides scènes, n'est-ce pas?**

En effet. Cependant, non seulement la réalité d'un trou de ver est loin d'être acquise mais l'idée même d'en utiliser un pour parvenir à une autre galaxie est... pour le moins de la fiction. En pratique, on peut imaginer que si jamais on proje-

tait un vaisseau dans un trou de ver, jamais plus on n'en entendrait parler. Ce vaisseau aurait-il traversé de l'«autre bord» ou aurait-il été détruit? Devant une telle inconnue, on peut douter qu'on y risquerait la vie d'un équipage... dans la réalité d'aujourd'hui du moins.



Par définition, un trou noir ne peut être vu puisqu'il absorbe toute lumière émanant de lui ou reflétée par lui. Par contre, on peut détecter sa présence en observant les effets qu'il exerce autour de lui. Cette photo prise par le télescope Hubble montre deux galaxies en collision et où des trous noirs sont en train de se fondre les uns dans les autres (agrandissement de droite). On pourrait presque songer ici à de la fiction? (Voir [article](#) de la NASA)

Mais les trous noirs existent, leur existence est incontestable, n'est-ce pas?

Tout à fait. C'est même un sujet fascinant sur lequel nous reviendrons éventuellement.

Disons pour le moment qu'il s'agit d'objets très «malcommodes» puisqu'ils exercent une force de gravité si intense que même les photons de lumière ne peuvent s'en échapper – d'où leur appellation de trou noir, des espaces totalement obscurs.

C'est dire que se servir d'un trou noir pour naviguer et même passer au travers, comme le montre *Interstellar*, c'est tout à fait irréaliste. En fait, Cooper qui plonge à l'intérieur serait totalement pul-

vérisé... jusqu'au dernier de ses atomes. Mais là, puisque nous sommes dans la fiction, pourquoi pas lui permettre de revenir auprès des siens grâce à un trou noir?!

Et que dire d'une planète qui gravite si près d'un trou noir qu'une seule heure passée sur elle équivaudrait à sept années passées sur Terre. Un tel effet est-il vraisemblable?

C'est une idée fort originale, fantastique même, mais je ne puis imaginer comment une telle chose puisse être possible. De toute façon, une planète qui se trouverait si proche d'un trou noir pour subir un tel effet serait sans aucun doute inhabitable...

Conclusion

En conclusion, revenons sur ce que nous inspire, dans l'ensemble, les films *First Man* et *Interstellar*.

À toi Claude: qu'as-tu retenu du film *First Man*?

Dans l'ensemble, j'ai trouvé qu'il s'agit d'un film moyen, qui a tout de même ses bons côtés. Entre autres, j'ai apprécié la marche lunaire, particulièrement lorsqu'on est dans le scaphandre d'Armstrong au moment où il descend l'échelle du module lunaire. Ça devait être quelque chose de très spécial. Imaginons-nous à sa place: vêtu d'un encombrant scaphandre, Armstrong sort à reculons du module lunaire pour descendre l'échelle. Or, comme lui, on ne voit pas où on met les pieds et on ne perçoit rien de ce qui nous entoure; c'est-à-dire qu'on ne peut pas se guider à tâtons.... J'imagine que toute personne qui a un jour descendu d'un toit, à partir d'une échelle et à reculons... a une petite idée de ce qu'a dû ressentir Armstrong. De surcroît, celui-ci descendait vers un sol inconnu et où il ne savait pas trop à quoi s'attendre.

Par contre, la marche sur la Lune en tant que telle m'a un peu déçu. J'ai surtout trouvé navrant qu'on nous montre qu'Armstrong a eu le temps de «rêver» et de revoir certains épisodes (bucoliques) de sa vie alors qu'il marchait sur la Lune.

Or, comme nous l'avons relaté dans la première partie de notre balado *12 hommes sur la Lune*, Armstrong et Aldrin n'ont passé que deux petites heures et demie sur le sol lunaire, temps durant lequel ils ont eu énormément à faire. Ils n'avaient donc pas une minute à perdre, littéralement, ce qui les a d'ailleurs empêchés d'apprécier le moment présent,

d'apprécier le privilège exceptionnel d'être *sur la Lune*! Ils n'ont vraiment pas eu le temps de goûter leur chance... faute de temps, justement!

Une question que beaucoup de personnes ont dû se poser à la sortie du film: Armstrong a-t-il déposé sur la Lune le bracelet de sa fille décédée toute jeune, comme on le voit faire?

Cette scène ajoute une touche de romantisme mais, non, elle n'a pas eu lieu.

[Mathieu] *Interstellar* nous fait voyager dans l'espace comme rarement le cinéma l'a fait auparavant. L'ambiance du film, avec la musique d'Hans Zimmer, nous hypnotise du début à la fin. La trame de fond étant le passage du temps, nous réalisons que les voyages vers de lointaines planètes impliquent de laisser derrière nous les êtres chers et le monde tel que nous le connaissons. De par sa complexité, c'est un film qui gagne à être ré-écouté et je dois dire que je me plais à le visionner chaque année depuis sa sortie en 2014.

Pour ma part, ce film demeure une œuvre de science-fiction. Les fondements de cette histoire s'inspirent de la science à savoir: la situation précaire de notre espèce, la gravité, la théorie des trous de ver, les trous noirs, la relativité générale, etc. À partir de cette base, au fur à mesure que l'histoire avance, l'auteur extrapole et se permet une grande liberté en racontant une histoire captivante qui me fait encore rêver aujourd'hui...

Aucun film n'étant parfait, je trouve qu'on aurait eu avantage à ne pas aller si loin avec la scène finale quasi ésotérique où Cooper se retrouve dans le tesseract (cube en quatre dimensions). Enfin, un coup parti, j'aurais aimé visiter une ou

deux exoplanètes de plus pour découvrir d'autres mondes. Quoi qu'il en soit, j'ai trouvé ce film émouvant, grandiose et il soulève plusieurs questions qui portent à réfléchir.



Une splendide galaxie (NGC 4151) au centre de laquelle se trouve un trou noir super massif (40 millions de fois la masse du Soleil). Comme notre Voie lactée, cette galaxie est formée de centaines de milliards d'étoiles, autour desquelles gravitent sans doute quantité de planètes. Combien d'entre elles seraient habitables... et habitées?! Serait-ce la galaxie visitée par l'équipage du film *Interstellar*, une galaxie située à 62 millions d'années-lumière de nous? Peut-être pas, mais elle fait rêver, n'est-ce pas?