



**Observatoire Jean-Marc Becker.
34 Avenue de l'Observatoire
Parc de l'Observatoire
25000 Besançon**

contact@aafc.fr

www.aafc.fr

Lettre Astro n°54 Janvier - Février 2018

**Prochaines soirées publiques gratuites d'observation :
Mardis 9 janvier et 6 février - 20 h 30**

Vous pouvez faire suivre cette lettre à vos amis, curieux d'astronomie ...

LES PLANÈTES EN JANVIER - FÉVRIER (temps civil) :

- **MERCURE :** Passant à son élongation maximale le 01 janvier, elle est bien visible au dessus de l'horizon Est-Sud-Est une heure avant le levée du Soleil. Par la suite elle se rapproche de l'astre du jour mais, son éclat augmentant, nous pouvons encore l'apercevoir jusqu'au 15, date à laquelle elle se perd dans les premières lueurs de l'aube. Elle redevient visible dans le ciel du soir à partir de la fin du mois de février, sur l'horizon Ouest.
- **VÉNUS :** Invisible jusqu'à la fin du mois de janvier, nous pouvons ensuite de nouveau l'apercevoir, proche de l'horizon Ouest-Sud-Ouest. Se couchant de plus en plus tard durant le mois de février elle se déplace vers l'horizon Ouest où elle brille à proximité de Mercure.
- **MARS :** Cette année d'opposition commence par la rencontre dans notre ciel de Mars avec sa « voisine » Jupiter. Cette conjonction pourra être admirée autour du 7 janvier dans la constellation de la Balance, au dessus de l'horizon Est-Sud-Est, un peu avant l'aube. En février elle se lève de plus en plus tôt avec une luminosité qui augmente régulièrement mais elle reste basse sur l'horizon.
- **JUPITER :** C'est un bel objet dans notre ciel du matin qui se lève plusieurs heures avant le levée du Soleil. Mi février nous pourrons admirer, dans le même champ d'observation, Jupiter accompagnée de Mars et de la constellation du Scorpion.

- **SATURNE** : Après avoir disparue de notre ciel en décembre, elle réapparaît à l'aube courant janvier sur l'horizon Est-Sud-Est mais sa faible hauteur en fait un objet difficile à observer. Cette hauteur augmente lentement en février mais le spectacle reste décevant.

LE CARNET DES RENDEZ-VOUS ASTRONOMIQUES

- **03 janvier** : La Terre passe au périhélie de son orbite ce jour-là à 06 h 35min. Elle est donc à une distance minimale du Soleil, soit 147 097 230 km. Rappelons que notre planète passe à son aphélie, à 152 092 504 km, le 3 juillet.
- **03 janvier** : Maximum d'activité de l'essaim des Quadrantides (radiant¹ entre la tête du Dragon et les étoiles Alcor et Mizar de la Grande Ourse) avec un flux pouvant atteindre 60 à 200 « étoiles filantes » à l'heure.
- **05 janvier** : Ganymède et Europe passent simultanément devant le disque de Jupiter entre 07 h et 07 h 50 min. Pour observer ce phénomène il est nécessaire de disposer d'un instrument du type lunette ou télescope.
- **06 janvier** : Conjonction entre la Lune et Régulus (α du Lion) sur l'horizon Sud-Ouest avant le lever du Soleil (distance angulaire $0,9^\circ$).
- **07 janvier** : Conjonction entre Jupiter et Mars sur l'horizon Sud-Est en milieu de nuit (distance angulaire $0,2^\circ$) qu'il est possible de suivre sur une période de plusieurs jours.
- **09 janvier** : Conjonction entre la Lune et Spica (α de la Vierge) à observer avant le lever du Soleil sur l'horizon Est-Sud-Est (distance angulaire $6,9^\circ$).
- **11 janvier** : Bel alignement des quatre principaux satellites de Jupiter (Io, Europe, Ganymède, Callisto) à l'Est de la planète. Beau spectacle avec une paire de jumelles.
- **11 janvier** : Conjonction entre un fin croissant lunaire, Mars et Jupiter avant le lever du Soleil à l'Est du méridien.
- **13 janvier** : Conjonction entre la Lune et Antarès (α du Scorpion) une heure et demie avant le lever du Soleil sur l'horizon Sud-Est (distance angulaire 9°).
- **13 janvier** : Conjonction entre Mercure et Saturne sur l'horizon Sud-Est un peu avant le lever du Soleil (distance angulaire $0,6^\circ$). La faible hauteur des deux objets exige de disposer d'un horizon bien dégagé.

¹ Le radiant d'un essaim de météorites est la région de la voûte céleste où semblent converger le prolongement des traces lumineuses laissées par les poussières se consumant dans l'atmosphère terrestre.

- **15 janvier** : Conjonction entre la Lune et Saturne une heure et demie avant le lever du Soleil sur l'horizon Sud-Est (distance angulaire $2,6^\circ$). L'observation reste difficile du fait de la présence des premières lueurs de l'aube et de la faiblesse de la hauteur du phénomène au dessus de l'horizon. Mercure, encore plus basse sur l'horizon, peut être aperçue dans le même champ.
- **16 janvier** : Maximum d'activité de l'essaim des δ Cancrides (radiant à proximité de l'amas de la Crèche M44) qui est associé à la comète C/1931 P1 Ryves et avec un flux peu important ces dernières années d'une dizaine d'« étoiles filantes » à l'heure.
- **26 janvier** : Conjonction entre la Lune et les Pléiades (constellation du Taureau) en début de soirée sur l'horizon Sud-Sud-Est (distance angulaire 9°).
- **27 janvier** : Conjonction entre la Lune et Aldébaran (α du Taureau) avant le lever du Soleil sur l'horizon Est-Nord-Est (distance angulaire $0,8^\circ$). Le rapprochement commencera à être visible dès le 26 au soir.
- **31 janvier** : Éclipse totale de Lune qui ne sera malheureusement pas visible en Europe mais pourra l'être dans les pays bordant l'océan Pacifique.
- **01 février** : Conjonction entre la Lune et Régulus (α du Lion) sur l'horizon Est-Nord-Est une heure et demie après le coucher du Soleil (distance angulaire $0,9^\circ$).
- **05 février** : Conjonction entre la Lune et Spica (α de la Vierge) en fin de nuit sur l'horizon Sud-Sud-Ouest (distance angulaire 9°).
- **07 février** : Conjonction entre la Lune et Jupiter sur l'horizon Sud (distance angulaire $4,1^\circ$) une heure et demie avant le lever du Soleil. Une dizaine de degrés sur la gauche nous pouvons admirer Antarès et Mars.



- **09 février** : Conjonction entre la Lune et Mars sur l'horizon Sud-Sud-Est un peu avant le lever du Soleil (distance angulaire 4,3°). Là encore Antares est dans le champ, un peu au dessous de Mars.
- **11 février** : Conjonction entre la Lune et Saturne sur l'horizon Sud-Sud-Est une heure et demie avant le lever du Soleil, assez bas sur l'horizon.
- **15 février** : Les quatre principaux satellites de Jupiter sont alignés dans l'ordre Europe, Io, Ganymède et Callisto à l'Est de la planète. Beau spectacle à voir avec une paire de jumelles peu avant le lever du Soleil.
- **23 février** : Conjonction entre la Lune et les Pléiades (constellation du Taureau) vers 22h sur l'horizon Ouest-Sud-Ouest (distance angulaire 9,2°).

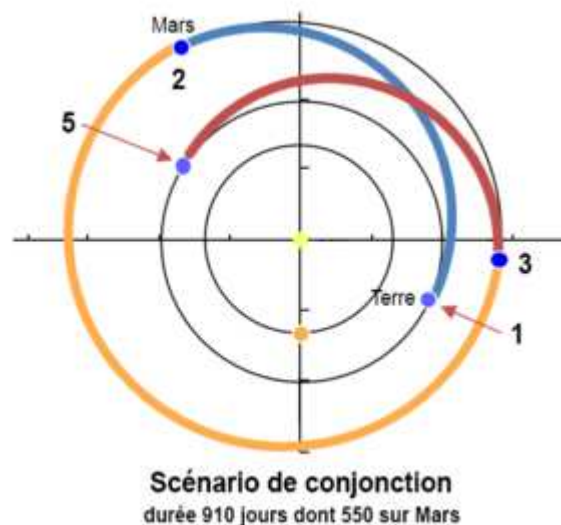


- **23 février** : Maximum d'activité de l'essaim des δ Léonides (radiant dans la constellation du Lion) avec un flux peu important de quelques « étoiles filantes » à l'heure.
- **23 février** : Conjonction entre la Lune et Aldébaran (α du Taureau) en fin de journée sur l'horizon Sud. En France nous aurons une occultation de l'étoile par la partie Sud de notre satellite à partir de 17h 45min ; mais seule la sortie vers 18h 40 sera bien visible car auparavant les lueurs du crépuscule seront gênantes.
- **25 février** : Les quatre principaux satellites de Jupiter sont grossièrement alignés dans l'ordre Io, Europe, Ganymède et Callisto à l'Ouest de la planète. À observer avec une paire de jumelles.

AUTRES CURIOSITÉS : À QUAND UN HOMME SUR MARS ?

La planète Mars a toujours fasciné l'humanité ; déjà dans l'Antiquité le mouvement dans le ciel de ce point rouge plus ou moins lumineux avait retenu l'attention des observateurs qui l'avaient associé au dieu de la guerre, Mars. Aujourd'hui cet intérêt ne s'est pas démenti et l'exploration spatiale de notre Système solaire en a fait une cible privilégiée : depuis la première sonde, Mariner 4, qui survola Mars le 14 juillet 1965 et fournit les premières images détaillées de sa surface, plus d'une quarantaine de missions, dont près de la moitié ont connu un échec, ont été lancées en direction de notre voisine.

Dans le même temps, les équipes de scientifiques et techniciens travaillaient sur des projets de missions embarquant des explorateurs humains, ces derniers étant censés, comme l'avait montré le programme lunaire Apollo, être beaucoup plus performants que les automates que l'on envoyait alors régulièrement. Au début des années 1960, plusieurs études sur le sujet avaient déjà été réalisées afin de concevoir quelques scénarios et les solutions techniques à mettre en œuvre pour les réaliser. Cependant les points abordés dans ces réflexions étaient essentiellement relatifs à la dynamique nécessaire pour réaliser le voyage entre les deux planètes : type de trajectoires possible, énergie mise en jeu dans les différents scénarios, durée du trajet ... etc. Les développements concernant la logistique générale d'une telle mission étaient embryonnaires et ne prirent de l'importance qu'après l'arrêt du programme Apollo.



Scénario le plus couramment admis pour un aller / retour su Mars (aller en bleu et retour en rouge)
©Wikipédia

En effet, pour les responsables de la NASA, ce dernier avait constitué une sorte de préparation à l'envoi d'une équipe humaine sur Mars, la principale différence entre les deux étant essentiellement d'ordre quantitatif. On pensait alors qu'aller sur Mars serait plus long, nécessiterait plus de matériel et coûterait plus cher qu'aller sur la Lune mais que, pour le reste, l'essentiel était qualitativement identique. En 1969, dans l'exaltation consécutive au premier pas de l'homme sur la Lune, Wernher von Braun, développeur de la fusée lunaire Saturne V, proposa au président Nixon un plan pour envoyer des hommes sur Mars en 1982. Mais ce dernier déclina le projet et ordonna à la Nasa de construire la navette spatiale.

Durant les décennies suivantes de nombreuses missions martiennes amélioreront considérablement nos connaissances sur les conditions d'accueil de notre petite voisine. On découvre progressivement les propriétés de l'environnement spatial - plus hostile que prévu auparavant - dans lequel devra se dérouler les voyages de plusieurs mois d'aller et de retour. Des missions de longue durée en orbite terrestre démontreront qu'une telle expérience n'est pas sans conséquences physiologiques causées essentiellement par l'absence de pesanteur. Elle se manifeste tout d'abord au niveau du squelette car la disparition du poids de l'individu entraîne inévitablement une fragilisation des os, en particulier ceux des membres inférieurs. Ensuite on observe une décalcification : une partie du calcium qui sert à reconstituer les os passe dans le sang puis est évacuée par les urines. On peut perdre ainsi environ un dixième de gramme de calcium par jour, avec une réserve d'environ 1 kg. De même, les muscles squelettiques, moins sollicités, connaissent une atrophie qui peut survenir rapidement, avec déclin en force et en puissance entraînant une diminution des capacités fonctionnelles et une augmentation de la fatigabilité corporelle. Afin de limiter cette atteinte musculaire, la méthode la plus efficace est constituée par des exercices physiques de forte intensité en résistance et réalisés de façon répétée sur de courtes durées dans la journée. L'absence de pesanteur a également une influence néfaste sur le système cardio-vasculaire car le sang a tendance à s'accumuler dans les parties hautes du corps et le cœur, moins sollicité, s'affaiblit. Autre souci pour les astronautes : ils ne sont plus protégés des rayons cosmiques, d'origine solaire ou galactique, par l'atmosphère de notre planète. Ces derniers sont susceptibles de modifier l'ADN des cosmonautes et de causer des mutations génétiques et des cancers. Ils pourraient également être nocifs pour le cerveau.

Mais il ne faut pas négliger également les problèmes psychologiques. Les missions lunaires avaient démontré que les situations développant un stress important sont nombreuses, même sur des périodes relativement courtes. On peut penser que vivre en huis clos pendant une longue période ne soit pas une expérience facile à supporter. Pourtant la sécurité de l'équipage et le bon déroulement de la mission dépendront de la stabilité psychologique de chacun des astronautes.



Dessin de Manchu d'une base martienne (© Manchu/APM)

Il faut également citer les difficultés considérables qui attendent les explorateurs pour atterrir sain et sauf sur la planète, pour y vivre plusieurs mois en toute sécurité et enfin repartir en s'arrachant à la gravité martienne pour revenir sur Terre.

Les défis d'une mission humaine sur Mars sont donc considérables. Cela n'a pas empêché plusieurs organismes de se lancer dans l'aventure et de proposer un plan pour envoyer des explorateurs sur Mars dans les prochaines années. Voyons cela de plus près en commençant par le plus fantaisiste. Il s'agit du **projet Mars One** : ses concepteurs veulent envoyer 24 hommes et femmes sur la planète rouge à partir de 2024, pour un voyage sans retour ! Avec un chiffrage financier irréaliste – 6 milliards de dollars alors que les estimations les plus sérieuses sont de l'ordre de 300 milliards ! - et une logistique actuellement inexistante, il est difficilement compréhensible que plus de 200 000 personnes venant de 140 pays se soient inscrites pour faire partie de l'aventure. Il est inutile de vous dire qu'il n'y aura très probablement jamais de décollage vers Mars. Les organisateurs réaliseront la première partie du projet au sol mais ce dernier s'arrêtera ensuite, faute de financement.

Nous avons ensuite le **projet d'Elon Musk**, dirigeant de la société privée Space X qui collabore avec la NASA pour ravitailler l'ISS avec ses fusées Falcon et son module cargo Dragon. Il développe avec ses équipes un ensemble de matériels (fusées, module de transfert vers Mars, habitacle sur la planète rouge) permettant de réaliser une mission comportant six individus. Le projet est plus sérieux que le précédent mais le planning envisagé est tout à fait irréaliste. Alors que très peu de réalisations ne sont encore sorties des planches à dessin de sa société, Elon Musk pense parvenir à conduire les premiers lancements avec deux vols cargos en 2022, suivis, en 2024, par l'envoi d'un équipage humain. Personne ne voit aujourd'hui comment il pourra y parvenir avec des délais aussi courts.

Le dernier projet est le plus sérieux ; c'est **celui de la NASA** dont les études ont commencé il y a déjà plusieurs années avec un planning envisageant le premier homme sur Mars en 2032. Les spécialistes considèrent que le défi technologique est considérable, que la disponibilité des moyens financiers pour y parvenir n'est pas encore assurée mais que l'approche de l'agence américaine, à laquelle devrait se joindre, éventuellement dans les années à venir, d'autres agences spatiales, est considérée comme la plus réaliste. Ceci est d'autant plus vrai que l'administration américaine a fait du programme « une mission habitée à destination de Mars » une priorité pour la Nasa.

D'ailleurs si ces projets ne devaient pas aboutir il est alors probable que l'arrivée d'un homme sur Mars serait repoussée à la deuxième moitié du XXI^e siècle, à moins qu'une collaboration tardive privé/public ne permette de conjuguer les efforts de chacun afin de surmonter des obstacles considérables.

CONFERENCES DE L'OBSERVATOIRE 2017 / 2018 :

3 mars 2018 à 14h30 – salle de conférence de l'Observatoire

Le ciel peut-il nous tomber sur la tête ?

Philippe Rousselot – Professeur à l'Université de Franche-Comté

Il est connu que nos ancêtres les gaulois n'avaient peur de rien sauf que le ciel leur tombe sur la tête... et ils n'avaient peut-être pas complètement tort : il est maintenant bien établi que les chutes de petits corps (astéroïdes et comètes) sur notre planète ont joué un rôle important dans son histoire. La taille de ces objets peut être très variable, allant de celle d'un grain de sable qui crée une étoile filante à une dizaine de kilomètres, voire plus, dont la chute entraîne un cataclysme planétaire, heureusement beaucoup plus rare. Dans la plupart des cas il est possible de récupérer des météorites de quelques grammes ou quelques kilogrammes dont l'analyse constitue une précieuse source de renseignements pour comprendre l'histoire du Système solaire. Cette conférence essaie de dresser un panorama général de ce sujet, en présentant également les techniques modernes de détection des astéroïdes géocroiseurs qui pourraient nous menacer.

5 mai 2018 à 14h30 – salle de conférence de l'Observatoire

Gaia : une vision en trois dimensions de la Voie Lactée

Céline Reylé – Astronome à l'Observatoire de Besançon

Lancé en 2013, le satellite Gaia de l'ESA a l'objectif très ambitieux de cartographier plus d'un milliard d'étoiles en estimant la distance qui les sépare de la Terre ainsi que leurs mouvements dans l'espace. Si ce nombre est exceptionnellement élevé, la précision avec laquelle ils seront localisés le sera tout autant. Cette précision pourra aller jusqu'à 7 microsecondes d'arc (soit la taille d'une pièce de 20 centimes vue à la surface de la Lune). Grâce aux observations de Gaia, les astronomes tentent de lever le voile sur la formation, la structure et l'histoire de la Voie Lactée.

À BIENTÔT SUR TERRE
L'AAFC