

Ciel Mon Ami 51 du 01 au 15 Octobre 2026.

Nous voilà au 8ème jour après l'équinoxe d'Automne et les nuits se rallongent.

I-Les mots du jour :

- **La magnitude** : On appelle magnitude la **brillance** d'un astre, mais pourquoi magnitude? tout simplement parce que les anciens pensaient que ce qui faisait la brillance d'une étoile ce n'était pas la distance, car les anciens imaginaient le ciel comme une voute stellaire sur laquelle étaient épinglées toutes les étoiles à la même distance, mais uniquement sa taille.

Magnitude nous vient du latin *magnitudo* « **grandeur** ».

- **Solstice** : le soleil s'arrête et inverse sa course croissante vers le 21 Juin ou décroissante vers le 21 Décembre. Le **soleil stoppe, statique**, nous trouvons là les deux racines qui composent le mot « **sol stice** »

- **Equinoxe** : la durée du jour est équivalente (*égal*) à celle de la nuit (*noxe*), cela arrive 2 fois par an vers le 21 Mars équinoxe du printemps et autour du 21 Septembre équinoxe de l'automne. Là aussi nous retrouvons facile les deux racines *équi* et *noxe*, équi que nous reconnaitrons dans « équi latéral », « équi table », « équi distant » etc..

- **Malotru** : nous sommes liés aux étoiles et à chacun son étoile, on dit toujours il est né sous une bonne ou une mauvaise étoile, et d'ailleurs, jusqu'à l'époque de La Fontaine, **malotru** désignait un pauvre diable né sous **une mauvaise étoile** (du latin *male astrucus*, devenu *malastru* puis **malotru** jusqu'à devenir de nos jours quelqu'un de mal élevé.

- **Quintessence** : du latin *quinta* féminin de quintus, « cinquième » et *essentia*, « essence, substance » Aristote appelait ainsi l'éther (voir ce mot). Par extension : forme la plus concentré ou subtile d'une substance ou d'une idée. Notion réintroduite en cosmologie moderne.

- **Ether** ; Aristote emploi le terme d'« Ether » pour désigner un supposé cinquième élément composant la sphère céleste qui s'oppose aux quatre autres la Terre, l'Eau, le Feu et l'Air.

II-Citations célèbres

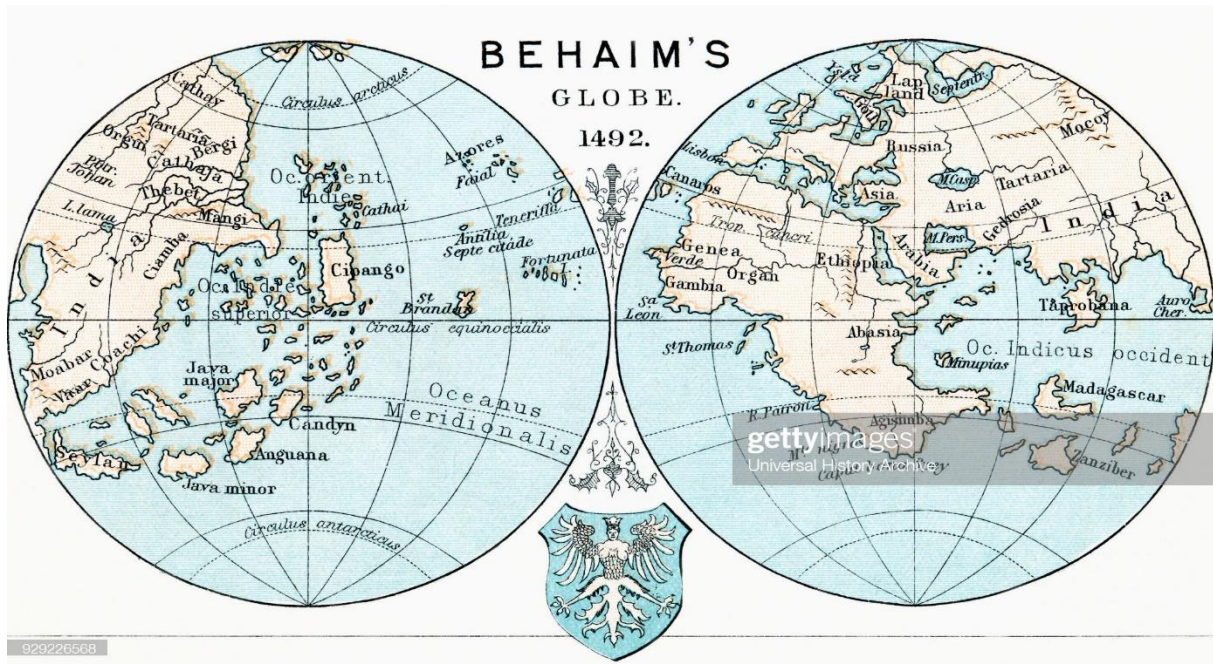
- **Neil Armstrong** "Le mystère crée l'émerveillement et l'émerveillement est à la base du désir de compréhension de l'homme"



- **John F. Kennedy** - "L'exploration de l'espace ira de l'avant, que nous y participions ou non, et c'est l'une des grandes aventures de tous les temps, et aucune nation qui s'attend à être le leader d'autres nations ne peut espérer rester à la traîne dans la course à l'espace. "

- **Le pape Pie XII** "Dieu n'a pas l'intention de fixer une limite aux efforts de l'homme pour conquérir l'espace. "

III La découverte de l'Amérique par Christophe Colomb ???



Selon **Martin Behaim**, la circonférence de la Terre était nettement sous-estimée par rapport à sa taille réelle. Pour concevoir son célèbre globe terrestre en **1492** (l'Erdapfel la patate), Behaim ne s'est pas basé sur les calculs d'Ératosthène (qui avait pourtant vu juste dès l'Antiquité avec ~40 000 km). Il s'est plutôt appuyé sur la *Géographie* de **Ptolémée** (elle-même héritière des calculs erronés de Posidonios et de Marinos de Tyr). Donc :

- Une Terre trop petite** : La circonférence globale de la Terre choisie par Behaim était environ un quart plus petite que la réalité (similaire à celle retenue par Christophe Colomb).
- Des continents géants** : À l'inverse, la taille des blocs eurasien et africain était largement exagérée.]
- Un océan Atlantique rétréci** : En combinant une petite Terre et une immense Asie, l'espace maritime (la "mer Océane") séparant l'Europe de l'Asie s'est retrouvé drastiquement réduit.

C'est précisément cette « erreur féconde » qui laissait penser qu'un voyage direct par l'ouest vers **le Japon**, ce fameux « **Cipango et ses grandes richesses** » dont parlait **le grand marchand Marco Polo en 1320** et la **Chine** était court et parfaitement surmontable, ne laissant théoriquement aucune place pour l'existence du continent américain (qui sera découvert par les Européens quelques mois après la finalisation du globe).

Alors je me suis posé réellement la question de savoir si Christophe Colomb, pour obtenir les faveurs et l'aide du roi d'Espagne, n'aurait pas « volontairement vendu une terre « plus petite » ?

Christophe Colomb n'est pas le premier navigateur européen à avoir traversé l'océan Atlantique : **des Vikings venus d'Islande se sont établis pendant plusieurs décennies au Groenland avant d'atteindre vers l'an 1000 des régions de l'est de l'actuel Canada** où ils ont créé des établissements permanents, mais ces expéditions n'ont pas produit de documentation connue dans les pays d'Europe de l'Ouest et surtout n'ont pas eu pour conséquence l'échange humain et biologique unique dans l'histoire qu'on appelle l'« échange colombien ».



Christophe Colomb : né en 1451 sur le territoire de la république de Gênes et mort le 20 mai 1506 à Valladolid (Espagne). Il est célèbre pour avoir, selon la formulation traditionnelle mais contestée, « découvert l'Amérique » en octobre 1492, alors qu'il est au service des « Rois catholiques », Isabelle de Castille et Ferdinand d'Aragon. (**Amérique** vient du commerçant, navigateur florentin **Amerigo Vespucci**)

Selon d'autres, non, Christophe Colomb ne connaissait pas la vraie dimension de la Terre. S'il a présenté des chiffres extrêmement réduits aux rois d'Espagne, ce n'était pas par manipulation politique ou mensonge délibéré, mais à cause d'une **véritable accumulation d'erreurs scientifiques** et d'un énorme biais de confirmation

Il croyait fermement à ses propres calculs, qui l'arrangeaient pour rendre son projet finançable.

Les historiens ont mis en lumière le mécanisme de sa double méprise :

Pour calculer la circonférence de la Terre, Colomb s'est basé sur les travaux de l'astronome perse **Al-Farghani** (IXe siècle). Ce dernier avait sous-estimé la dimension du degré terrestre.

L'erreur de Colomb : Il a confondu les *milles arabes* (qui valaient environ 1 830 mètres) avec les *milles romains/italiens* de son époque (environ 1 480 mètres).

Le résultat : En appliquant sa conversion erronée, Colomb a rétréci la Terre d'environ **25 % à 30 %**.

Pour lui, la Terre faisait à peine 30 000 kilomètres de circonférence au lieu de 40 000.

En parallèle, Colomb a étudié les récits de **Marco Polo** et les cartes de **Marinos de Tyr**. Il en a conclu que le continent eurasien s'étalait de manière immense vers l'est, occupant 225° de la surface du globe (au lieu de la réalité).

En combinant une Terre minuscule et une Asie géante, l'océan Atlantique restant à traverser devenait minuscule dans ses plans : Colomb estimait la distance entre les îles Canaries et le Japon à seulement **2 400 milles nautiques** (environ 4 400 km). En réalité, la distance est de plus de **10 600 milles nautiques** (près de 20 000 km). **Les experts de l'époque savaient qu'il se trompait**

Contrairement au mythe populaire, **les comités de savants des rois du Portugal et d'Espagne** (comme le Conseil de Salamanque) **connaissaient la taille réelle de la Terre**, héritée d'Ératosthène.

Lorsqu'ils ont rejeté le projet de Colomb dans un premier temps, ce n'était pas parce qu'ils pensaient que la Terre était plate comme encore aujourd'hui certains l'affirment, mais parce qu'ils savaient que **les calculs de Colomb étaient faux et suicidaires**. Ils savaient qu'aucun navire de l'époque ne pouvait stocker assez de vivres pour traverser un océan aussi gigantesque.

Si le continent américain ne s'était pas trouvé sur sa route, Colomb et son équipage seraient morts de faim en mer !!!

N.B. c'est ça qui me pose question, car mettre « volontairement » en danger trois équipages ???

IV-Blagues et anecdotes

- **Que dit une planète à une autre ?**

« J'ai l'impression de tourner en rond avec toi. »

- **Le coup de fil le plus cher du monde :**

Un astronaute s'isole dans la coupole de l'ISS pour appeler sa femme en secret. Il se trompe de numéro et tombe sur une inconnue.

Pris de panique avec le décalage de transmission, il crie :

— « Allô ? Qui est à l'appareil ? Je vous appelle depuis l'espace ! »

L'inconnue répond, agacée :

— « Écoutez Monsieur, je ne sais pas qui vous êtes, mais vos techniques de drague pour obtenir mon numéro sont de plus en plus tirées par les cheveux ! »

V-Insolite

Insolite 1 : Sur Saturne, il pleut des diamants!

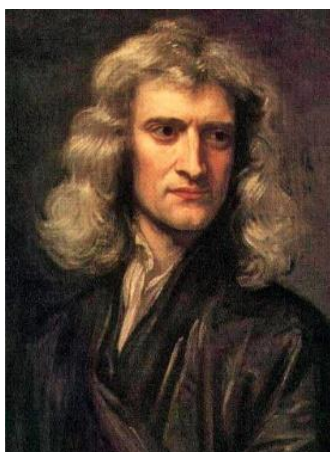
Selon le scientifique **Kevin Baines**, les températures sur **Saturne** (et même sur **Jupiter**) sont favorables à des tempêtes d'éclairs. Durant celles-ci, **le méthane se transforme en carbone**, puis en graphite et **finalement, en diamants d'une grosseur maximale d'un centimètre**. Après leur chute du ciel, ils redescendent vers le noyau où ils sont consumés. Chaque année, environ **1000 tonnes de diamants pleuvent sur Saturne!**

Insolite 2 : Wan Hu a tenté d'atteindre la Lune au XVI^e siècle :

Wan Hu, chinois né au XVI^e siècle, est connu pour être **la première personne à mourir d'un vol spatial**. Son but était d'aller sur la Lune et pour se faire, il accrocha des fusées à une chaise et demanda à ses serviteurs de les allumer. 400 ans plus tard, pour lui rendre hommage, la **NASA donna son nom à l'un des cratères de la Lune**.

Insolite 3 : Si le vide spatial pouvait transmettre le son, le Soleil serait alors aussi bruyant qu'un marteau-piqueur depuis la Terre soit environ **100dB** nous en reparlerons .

VI-Les Grands noms de l'astronomie



Isaac Newton (1642-1727) est encore aujourd'hui respecté comme la figure la plus influente de toute la science. Il a inventé le calcul différentiel et intégral, mais a également étudié la mécanique, la chimie expérimentale, l'alchimie et la théologie.

Sa création des trois lois universelles du mouvement et la formulation de sa théorie de la gravité universelle ont modifié de façon permanente la sphère de la science.

Les lois newtoniennes du mouvement se déclinent de la manière suivante :

- 1) **un objet au repos a tendance à rester au repos** et **un objet en mouvement** uniforme a tendance à **rester en mouvement** uniforme à moins d'être soumis à une force **extérieure** nette.
- 2) La force nette sur un objet **est égale au taux de changement** de son moment linéaire dans un cadre de référence inertiel, ou si un corps accélère, une force agit sur lui.
- 3) **Pour chaque action, il y a une action égale et opposée.**

Nous connaissons tous les détails de l'événement marquant qui aurait inspiré à Newton sa théorie sur la gravitation. Selon le récit devenu légende, Newton aurait eu un moment de révélation en voyant une pomme tomber d'un arbre. L'histoire raconte que Newton s'était isolé dans sa maison de campagne où il y avait « un pommier » lors d'une épidémie. (un peu comme pendant le Covid)

De cette simple pomme lui serait venue l'une des idées les plus révolutionnaires de l'histoire de la science. Il en déduisit, que la force d'attraction de la Terre pouvait avoir des effets bien au-delà, dans l'espace.

Pour ses nombreuses contributions dans le domaine des sciences, encore aujourd'hui, son nom a été choisi pour désigner l'unité de force, le Newton (N).

Hommage à : Hubert Reeves, né le 13 juillet 1932 à Montréal et mort le **13 octobre 2023** à Paris 13^e, est un astrophysicien, vulgarisateur scientifique et écologiste franco-canadien d'origine québécoise.

Il commence sa carrière en tant que chercheur en astrophysique dans les années 1960, pratique la vulgarisation scientifique à partir des années 1970 et devient militant écologiste au début des années 2000.



VII-Les Oubliés de l'Astronomie : Edmée Chandon, pionnière française (1885-1944)



Adepte de la nouveauté, **Edmée Chandon** collectionne les premières. Après une licence de mathématiques et de physique à la Sorbonne, elle sort **première du concours d'agrégation de mathématiques en 1908**. Elle intègre par la suite l'observatoire de Paris comme aide-astronome et attachée, faisant d'elle **la première femme astronome professionnelle française**. Elle sera également **la première femme à soutenir une thèse d'État en sciences mathématiques** et deviendra **docteure en science**. Malgré une retraite anticipée en 1941, elle décède de raison inconnue à l'âge de 58 ans, trois ans plus tard.

VIII Le ciel du 1 au 15 Octobre 2026

Les événements astronomiques du mois : octobre est particulièrement riche, avec **Saturne à l'opposition le 4 octobre**, plusieurs beaux rapprochements Lune-planètes, les **Draconides**, les **Orionides** et une belle période pour observer les objets du ciel profond.

Calendrier du ciel — Octobre 2026 (jour par jour)

Jeudi 1er octobre

Lune gibbeuse décroissante et montante.(73%)

À regarder : la Lune, puis **Saturne** et les constellations d'automne comme le Taureau.

La Lune est proche d'**Uranus 4,9°** (événement surtout intéressant aux jumelles/télescope).

1er–3 octobre : La Lune sera encore très présente en début de nuit, puis conditions qui s'améliorent progressivement. **Périgée lunaire — 20 h 41** : La Lune sera relativement proche de la Terre : environ **369 334 km**.

2 octobre 2026 — Vendredi

Lune encore assez lumineuse. Phase : **Gibbeuse décroissante (62 %) ,descendante**

Un joli rendez-vous entre La lune l' Amas ouvert M35 : très joli aux jumelles.

Bon soir pour commencer à repérer Persée, Cassiopée et Andromède

3 octobre 2026 — Samedi

Dernier quartier de Lune à 13h25. Phase : 51 % Mouvement : descendante

La Lune se lève plus tard : le ciel devient intéressant en deuxième partie de nuit.

À observer : **Orion commence à apparaître en fin de nuit.**

4 octobre 2026 — Dimanche

GRAND RENDEZ-VOUS : Saturne à l'opposition.

Elle est visible pratiquement toute la nuit et atteint son meilleur niveau de visibilité qui offre les meilleures conditions de visibilité et de luminosité de l'année pour observer la planète aux anneaux

Avec un télescope : anneaux de Saturne

Saturne se trouve au plus proche de la Terre et alignée avec le Soleil. Elle brille à son maximum (magnitude 0,2 à 0,3) et reste visible toute la nuit. C'est la meilleure période de l'année pour observer ses anneaux.

4 octobre : Rapprochement entre la Lune et l'étoile Pollux.

Au Stellina : PRIORITÉ SATURNE À montrer : Saturne, ses anneaux, ses principaux satellites si les conditions le permettent

5 octobre 2026 — Lundi

Lune proche de Mars. La Lune croise la planète Mars **et l'amas de la Crèche (M44).**

Le rapprochement est très serré, environ 0,7°.

. Rapprochement serré entre la **Lune décroissante et l'étoile Régulus (Lion).**

À privilégier avant l'aube, car la rencontre a lieu dans le ciel du matin.

Thème : « Mars, la planète rouge » **C'est une excellente soirée pour comparer :**

la Lune : monde rocheux proche ;

Mars : planète rocheuse beaucoup plus éloignée.

6 octobre 2026 — Mardi

Lune proche de Jupiter, environ 0,5°.

Très beau rapprochement à observer le matin avant le lever du Soleil.

Jupiter est particulièrement facile à reconnaître.

Le 6 octobre 2026 à 03h24 (heure de Paris), les deux astres seront au plus proche. La Lune (un croissant décroissant éclairé à 20 %) frôlera la planète géante **à une séparation minimale d'environ 0,15°**, ce qui équivaut à **moins de la moitié du diamètre d'une Pleine Lune.**

Le duo sera parfaitement positionné et **très haut dans le ciel en fin de nuit, brillant dans la constellation du Lion aux côtés de la planète Mars**

À raconter : « Jupiter est une planète géante. Si elle était creuse, plus de mille Terres pourraient tenir à l'intérieur. »

Au Stellina : PRIORITÉ JUPITER À rechercher : Jupiter, Io, Europe, Ganymède, Callisto
6 octobre : Occultation de Jupiter par la Lune (visible en journée/crépuscule selon la géographie).

7 octobre 2026 — Mercredi

Lune proche de Régulus. Le cœur du Taureau

Cherchez Régulus, l'étoile principale du Lion, dans le ciel du matin.

Mercure rencontre Vénus Les deux planètes seront **séparées d'environ 5°** (longueur d'un doigt).

Thème : « Les deux planètes qui restent près du Soleil » **Mercure et Vénus sont les deux planètes intérieures à l'orbite terrestre.**

8 octobre 2026 — Jeudi

Début de la période favorable aux **Draconides** ce sont les étoiles filantes consécutives à la **comète 21P/Giacobini_Zinner période 6.6 ans (20km/s).** Regardez vers le nord/nord-ouest en début de soirée. Cette année, la Lune est proche de la nouvelle Lune, donc les conditions peuvent être intéressantes.

Observation : **Les étoiles filantes se regardent à l'œil nu, pas avec le Stellina.**

À raconter : « Une étoile filante n'est pas une étoile. C'est un petit morceau de poussière qui entre dans l'atmosphère terrestre et s'embrase. »

Conseil Conteur d'étoiles :

Prévoir une partie de l'observation sans instrument, allongé ou assis, simplement à regarder le ciel.

8 - 9 octobre : Pic des Draconides. Environ 10 météores par heure. Conditions parfaites sans Lune (Nouvelle Lune le 10).

9 octobre 2026 — Vendredi

Nuit intéressante pour le **ciel profond**.

Profitez-en pour observer **Andromède (M31)**, Cassiopée et les amas d'étoiles de Persée.

10 octobre 2026 — Samedi

NOUVELLE LUNE à 15h50 à 15h50.

Une des meilleures nuits du mois pour le ciel profond, **car la Nouvelle Lune ne gêne pratiquement pas**.

Excellente soirée pour : Andromède, amas de Persée, Double Amas, les Pléiades , nébuleuses et Voie lactée.

11 octobre 2026 — Dimanche

Phase : Nouvelle lune (1 %) Mouvement : descendante , Constellation : Balance

À observer plutôt **avant le lever du Soleil** : Très beau spectacle aux jumelles.

au Stellina. : Mars près de M44 l'amas de la Crèche, avec une distance apparente d'environ 0,4°. Très belle cible pour une observation

12 octobre 2026 — Lundi

Phase : **Premier croissant** (4 %), Mouvement : **descendante**, Constellation : **Balance**

Lune proche de Vénus, puis de Mercure.

Mercure atteint sa plus grande élongation orientale 28°.

À regarder le soir, peu après le coucher du Soleil, vers l'ouest/sud-ouest.

Thème :« Pourquoi Mercure est-elle si difficile à observer ? »

Cette soirée permet d'expliquer simplement les positions apparentes des planètes intérieures.

13 octobre 2026 — Mardi

Phase : Premier croissant (8 %) , Mouvement : descendante, Constellation : Balance

Ciel encore très sombre après la nouvelle Lune.

Soirée idéale pour apprendre les principales constellations d'automne : Pégase, Andromède, Cassiopée, Persée.

14 octobre 2026 — Mercredi

Phase : Premier croissant (14 %), Mouvement : descendante, Constellation : Scorpion

Le croissant lunaire revient.

Regardez la Lune en début de soirée : son relief devient progressivement spectaculaire **au télescope**.

Très fin croissant de Lune visible au crépuscule à côté de Vénus

Rapprochement entre la Lune et l'étoile Antarès.

15 octobre 2026 — Jeudi

Phase : **Premier croissant** (22 %), Mouvement : **descendante**, Constellation : **Scorpion**

Très bonne soirée pour les amas ouverts.

Essayez les Pléiades, qui commencent à devenir très belles en soirée.

Les 5 Soirées à retenir

Date	Événement
☆ 4 oct.	Saturne à l'opposition
☆ 5 oct.	Lune + Mars
☆ 6 oct.	Lune + Jupiter
☆ 8–9 oct.	Draconides
☆ 12 oct.	Lune + Vénus + Mercure

Le mois d'octobre avec Stellina

Saturne : 4 octobre — incontournable

Jupiter : 6 octobre — superbe avec ses satellites

Ciel profond : 10– octobre

Étoiles filantes 8–9 octobre : Draconides

Événements astronomiques d'octobre 2026

La phrase pour octobre :

« En octobre, le ciel change de saison. Saturne veille toute la nuit, Jupiter rassemble ses quatre petits mondes, Mars croise la Lune, et les poussières d'une comète très ancienne viennent mourir dans notre atmosphère. Et pendant tout ce temps, la Lune poursuit inlassablement son voyage autour de la Terre. »

Position des planètes et réalignements :

5-6 octobre : Passage de la **Lune** à proximité de **Mars** et **Jupiter** en fin de nuit

12 octobre : Plus grande **élongation** est de **Mercure** (visibilité basse sur l'horizon ouest au crépuscule).

Voici le *calendrier lunaire* pour octobre 2026 : les principales phases

lunaires et phénomènes visibles. Les données astronomiques disponibles concernent surtout la Lune ; aucun phénomène exceptionnel (éclipse, super lune notable, etc.) n'est annoncé pour ce mois.

Phases de la Lune — Octobre 2026

Dernier quartier — *Samedi 3 octobre 2026 à 15:25* Illumination faible, lune décroissante.

Nouvelle lune — *Samedi 10 octobre 2026 à 17:50* Lune invisible, ciel idéal pour observer les étoiles.

Premier quartier — *Dimanche 18 octobre 2026 à 18:12* Lune croissante, visibilité en soirée.

Pleine lune — Lundi 26 octobre 2026 à 05:11 Lune des moissons, très lumineuse.

Résumé des phénomènes majeurs du mois

Horaires indicatifs en heure locale. Pour les événements très proches de l’horizon ou à l’aube, quelques minutes peuvent varier selon l’emplacement exact autour de Saintes.

Date	Meilleur moment	Direction	À observer	Difficulté
1 oct.	21h–23h	Sud	Lune + Saturne	☆ Facile
2 oct.	21h–23h	Est	Cassiopee, Persée, Andromède	☆ Facile
3 oct.	22h–00h	Est/Sud-Est	Dernier quartier + ciel d’automne	☆ ☆
4 oct. ☆	21h–01h	Sud	Saturne à l'opposition	☆ Facile
5 oct. ☆	Avant 7h	Est	Lune + Mars	☆ ☆
6 oct. ☆	Avant 7h	Est	Lune + Jupiter	☆ Facile
7 oct.	Avant 7h	Est	Lune + Régulus	☆
8 oct.	21h–23h	Nord	Draconides	☆ ☆
9 oct.	21h–00h	Est	Andromède + Double Amas	☆ ☆
10 oct. ☆ ☆ ☆	21h–01h	Toute direction	Nouvelle Lune — ciel très noir	☆ ☆
11 oct.	Avant 7h	Est	Mars + amas de la Crèche	☆ ☆ ☆
12 oct. ☆ ☆ ☆	19h30–20h30	Ouest	Croissant + Vénus + ♀ Mercure	☆ ☆
13 oct.	21h–00h	Est	Andromède, Pégase, Persée	☆
14 oct.	20h–22h	Sud-Ouest	Croissant lunaire	☆
15 oct.	21h–23h	Est	Pléiades + amas d'étoiles	☆

* **Neptune** nécessite idéalement un télescope et un ciel assez sombre.

Position des planètes et réalignements

Date	Événement remarquable
5-6 octobre	Passage de la Lune à proximité de Mars et Jupiter en fin de nuit.
12 octobre	Plus grande élongation est de Mercure (visibilité basse sur l'horizon ouest au crépuscule)

Tableau récapitulatif des observations du 1er au 15 octobre 2026

Date	Lune	Planètes visibles	Objets remarquables
1 oct	75 % décroissante	Saturne, Jupiter	Début Draconides
2 oct	65 %	Saturne	Voie lactée visible tard
3 oct	Dernier quartier	Saturne	Cygne au zénith

4 oct	45 %	Saturne en opposition	Saturne au plus brillant
5 oct	35 %	Saturne, Jupiter	Galaxie d'Andromède (M31)
6 oct	25 %	Saturne	Triangle d'été visible
7 oct	15 %	Saturne	Amas M13
8 oct	8 %	Saturne	Maximum Draconides
9 oct	3 %	Saturne	Draconides actives
10 oct	Nouvelle lune	Saturne	Ciel noir idéal
11 oct	2 %	Saturne	Galaxie M33
12 oct	5 %	Mercure (élongation Est)	Mercure visible au crépuscule
13 oct	10 %	Saturne, Mercure	Pléiades à l'aube
14 oct	18 %	Saturne	Nébuleuse de l'Haltère (M27)
15 oct	27 %	Saturne	Début activité Orionides

Voici la fin de cette première quinzaine du mois d'Octobre 2026.

Les nuits vont continuer à s'allonger avec la lune et les planètes de plus en plus hautes dans le ciel.

Et les jours de plus en plus courts avec un soleil au méridien de plus en plus bas et des **ombres de plus en plus longues** ce qui était le repère calendaire de nos anciens.