



Visibilité des planètes

Mercure est à rechercher le matin début octobre, entre le 5 et le 15 (élongation maximale le 8).

Vénus passe derrière le Soleil le 22 octobre (conjonction supérieure), on la retrouvera dans le ciel du soir cet hiver. Enfin, revoilà **Mars** qui passe à l'opposition le 8 décembre (voir page 37).

Jupiter est visible tout l'automne le soir (opposition le 26/09).

Saturne est également observable le soir pendant tout l'automne.

Uranus peut être recherchée dans le Bélier (opposition le 19/11).

Quelques événements (heures légales)

23/09 : équinoxe d'automne.

21/10 : maximum des Orionides (étoiles filantes).

25/10 : éclipse partielle de Soleil (voir page suivante).

30/10 : passage à l'heure d'hiver.

7/11 : éclipse totale de Lune invisible en Europe.

17/11 : maximum des Léonides, un bel essaim d'étoiles filantes.

1/12 : Mars au plus près de la Terre (à 81 Mkm).

14/12 : Géminides (étoiles filantes).

21/12 : solstice d'hiver à 22 h 48.

Lune

Nouvelle Lune : les 25/09, 25/10, 23/11.

Pleine Lune : les 9/10, 8/11, 8/12.

L'ÉCLIPSE PARTIELLE DE SOLEIL DU MARDI 25 OCTOBRE 2022

La dernière éclipse partielle de Soleil visible en France date d'il y a un peu plus d'un an, c'était le 10 juin 2021. Le 25 octobre 2022, nous pourrons observer à nouveau une éclipse partielle de Soleil. Ce phénomène se produisant à la nouvelle Lune, on peut vérifier que l'on a un nombre entier de lunaison entre ces deux dates, exactement 17.

Le 25 octobre, l'éclipse sera partielle, le cône d'ombre de la Lune passant au nord de la Terre. Elle sera visible depuis toute l'Europe. En France métropolitaine, la fraction du disque solaire éclipsé – ce qu'on appelle l'obscurité – sera assez faible, de 19,5 % à Strasbourg à 2,8 % à Biarritz.



Éclipse partielle de Soleil. Le cône d'ombre de la Lune passe au nord de la Terre. Un personnage situé en A verra une partie du Soleil occulté par la Lune, alors qu'en B, on ne verra pas d'éclipse.

L'heure du maximum est prévue autour de midi, heure légale. Le Soleil ne sera donc pas trop bas, entre 24 et 35° de hauteur. Ce n'est pas une éclipse exceptionnelle mais suffisamment intéressante pour prévoir des observations.

Ville	Début	Milieu	Fin	Obsc.
Strasbourg	11 h 12	12 h 09	13 h 07	19,5 %
Lille	11 h 09	12 h 02	12 h 57	17,2 %
Dijon	11 h 15	12 h 07	13 h 00	14,4 %
Paris	11 h 12	12 h 02	12 h 54	13,7 %
Lyon	11 h 18	12 h 07	12 h 58	11,8 %
Nice	11 h 22	12 h 12	13 h 04	11,7 %
Caen	11 h 12	11 h 59	12 h 48	11,4 %
Ajaccio	11 h 26	12 h 16	13 h 07	11,0 %
Marseille	11 h 24	12 h 10	12 h 57	9,0 %
Poitiers	11 h 18	12 h 01	12 h 46	8,3 %
Nantes	11 h 17	11 h 59	12 h 42	7,4 %
Brest	11 h 16	11 h 55	12 h 35	6,5 %
Toulouse	11 h 25	12 h 04	12 h 45	5,4 %
Bordeaux	11 h 23	12 h 01	12 h 40	5,2 %

Horaires de l'éclipse et obscurité (pourcentage du disque solaire éclipsé) pour quelques villes de France, classées par ordre d'obscurité, du nord-est au sud-ouest. Les heures indiquées sont les heures légales.

Comment l'observer ?

Il faut le rappeler à chaque fois, on n'observe JAMAIS le Soleil sans protection sous peine de s'abîmer sérieusement les yeux. Voici trois manières d'observer une éclipse sans danger.

1. L'observation à l'œil nu derrière un filtre certifié (comme un « Viséclipse » par exemple).
2. L'observation par projection. On projette avec une lunette ou une paire de jumelles l'image du Soleil partiellement éclipsé sur un écran ou une feuille de papier. C'est une méthode sans aucun danger à condition de surveiller en permanence que personne ne mette l'œil à l'oculaire.
3. L'observation avec un instrument, lunette ou télescope, muni d'un filtre pleine ouverture certifié, à placer à l'entrée de l'instrument (ne surtout pas utiliser les filtres qui se fixent sur l'oculaire, qui peuvent chauffer et se fendre).

Que verra-t-on ?

Entre le début et la fin de l'éclipse, on verra la Lune se déplacer de droite à gauche pour obscurcir la partie nord du Soleil. Les heures sont données dans le tableau précédent, en heure légale.

*Le Soleil tel qu'il apparaîtra au moment du maximum de l'éclipse depuis Strasbourg.
Dans les autres villes de France, la partie éclipsée du Soleil sera plus petite.*



Pour en savoir plus

- * Sur notre site <https://clea-astro.eu> à l'onglet Lunap puis Éclipse de Soleil et activités, vous trouverez :
 - comment observer une éclipse de Soleil ;
 - comment la photographier ;
 - des idées d'activité, en particulier comment calculer la distance de la Lune à partir de deux observations.
- * Pour plus de détails, le hors-série n° 14 sur le Soleil explique comment observer et photographier le Soleil sans danger.
- * Le site de l'IMCCE donne les circonstances locales de cette éclipse : <https://ssp.imcce.fr/forms/solar-eclipses/2022-10-25>

LA RÉTROGRADATION DE MARS



Positions de la planète Mars du 1^{er} juin 2022 au 1^{er} juin 2023. L'écliptique est tracé en bleu.

Tous les 780 jours, le Soleil, la Terre et Mars se retrouvent alignés. À ce moment-là, la Terre, plus rapide, double Mars qui semble reculer au milieu des constellations. On parle alors de rétrogradation.

Cette rétrogradation commence le 30 octobre 2022 et se poursuit jusqu'au 13 janvier 2023.

C'est au milieu de la rétrogradation, le 8 décembre 2022 que Mars est située à l'opposé du Soleil : on parle d'opposition de Mars et la planète est alors visible toute la nuit.

La forme de la courbe de rétrogradation varie suivant les oppositions : elle peut se présenter sous la forme d'une boucle, d'un S ou d'un Z comme ici. Le plan de l'orbite de Mars est incliné de près de 2° par rapport au plan de l'orbite terrestre (le plan de l'écliptique). La trace de ce plan est en bleu sur la figure ci-dessus. Jusque mi-octobre 2022, la planète Mars est située au sud du plan de l'écliptique. Le 20 octobre, elle passe au « noeud ascendant » et se retrouve au nord de ce plan. C'est pour cette raison que l'on voit la courbe de rétrogradation traverser l'écliptique à ce moment-là.

Distance et diamètre apparent

L'orbite de Mars est elliptique et sa distance au Soleil varie entre 207 et 249 millions de km alors que la distance Terre Soleil varie entre 147 et 152 millions de km. Au moment de l'opposition de Mars, la distance Terre Mars peut descendre sous les 56 millions de km comme ce fut le cas en 2003 mais elle peut également dépasser 101 millions de km comme ce sera le cas en 2027.

Le 8 décembre 2022, la distance sera intermédiaire avec 82,16 millions de km. Il se trouve que, à cause de la forme elliptique de l'orbite martienne, la distance minimale sera atteinte une semaine avant, le 1^{er} décembre, avec 81,45 millions de km.

Ce n'est donc pas une opposition exceptionnelle mais Mars sera dans la constellation du Taureau donc assez haut dans le ciel. Son diamètre apparent sera de $17''$, environ 100 fois plus petite que la pleine Lune. Pour observer des détails à sa surface, il vaut mieux utiliser un fort grossissement.

Pour en savoir plus

De nombreux articles des Cahiers Clairaut ont été consacrés aux rétrogradations de Mars. Vous les trouverez sur notre site clea-astro.eu dans Archives des Cahiers Clairaut avec le mot clé rétrogradation. En voici quelques-uns (en libre accès) :

- * Images de la rétrogradation de Mars, CC 156 (hiver 2016).
- * Les boucles de rétrogradation de Mars, CC 120 (hiver 2007).
- * La rétrogradation de Mars en CM2, CC 110 (été 2005).

Vous trouvez également d'autres informations sur notre site, onglet Lunap puis RetroMars.

Campagne photo rétrogradation de Mars 2022

Depuis 2005 c'est une tradition : nous vous proposons de participer activement au suivi de la rétrogradation de Mars en nous envoyant vos images et, surtout, celles réalisées par vos élèves.

Elles seront, comme lors des campagnes précédentes, mises en ligne sur un calendrier sur le site <http://clea-astro.eu> à la rubrique « Avec nos élèves ».

Vous trouverez aussi dans cette rubrique d'autres documents permettant de suivre la rétrogradation dont des cartes imprimables, des animations, des scripts pour Stellarium et un planétaire héliocentrique.