

# Calendrier musulman 1441 AH

## Documents pour le calcul du mois Ramadan de l'année 2020.

---

P. ROCHER, © INSTITUT DE MECANIQUE CELESTE ET DE CALCUL DES EPHEMERIDES – OBSERVATOIRE DE PARIS

### Calcul du début et de la fin du mois Ramadan pour l'année grégorienne 2020

Le mois Ramadan en 2020 (an 1441 de l'Hégire) débute à la visibilité du croissant de Lune suivant la nouvelle Lune de la seconde quinzaine d'avril 2020. Il se termine à la visibilité du premier croissant de Lune suivant la nouvelle Lune de la seconde quinzaine de mai 2020.

En avril 2020, la nouvelle Lune géocentrique tombe le 23 avril à 2h 25m 51s UTC (à 4h 25m 51s en temps légal français).

En mai 2020, la nouvelle Lune géocentrique tombe le 22 mai à 17h 38m 52s UTC (à 19h 38m 52s en temps légal français).

La lunaison vraie comprise entre les deux nouvelles Lunes dure 29,6340332 jours, soit 29 jours 15h 13m 0,47s

Entre c'est deux nouvelles Lunes, les événements astronomiques suivants vont se succéder :

- le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC : Nouvelle Lune.
- le 27/04/2020 à 17h 54m 15s UTC : la Lune passe par le nœud ascendant de son orbite, longitude moyenne =  $90^{\circ} 14,2'$ .
- le 28/04/2020 à 15h 21m 58s UTC : la déclinaison de la Lune est à son maximum, déclinaison =  $23^{\circ} 56,4'$ .
- le 30/04/2020 à 20h 38m 21s UTC : Premier quartier de Lune.
- le 05/05/2020 à 01h 57m 46s UTC : la Lune a une déclinaison nulle et décroissante, ascension droite = 12h 50,9m.
- le 06/05/2020 à 03h 02m 43s UTC : la Lune au périhélie (distance minimale à la Terre)  $d = 359\,653,767$  km, diamètre apparent =  $33,31'$ , longitude moyenne =  $207,47^{\circ}$ .
- le 07/05/2020 à 10h 45m 14s UTC : Pleine Lune.
- le 10/05/2020 à 09h 01m 41s UTC : la Lune passe par le nœud descendant de son orbite, longitude moyenne =  $269^{\circ} 39,1'$ .
- le 11/05/2020 à 06h 14m 29s UTC : la déclinaison de la Lune est à son minimum, déclinaison =  $-24^{\circ} 0,1'$ .
- le 14/05/2020 à 14h 02m 43s UTC : Dernier quartier de Lune.
- le 18/05/2020 à 07h 44m 31s UTC : la Lune à l'apogée (distance maximale à la Terre)  $d = 405\,583,353$  km, diamètre apparent =  $29,54'$ , longitude moyenne =  $8,97^{\circ}$ .
- le 18/05/2020 à 13h 31m 17s UTC : la Lune a une déclinaison nulle et croissante, ascension droite = 0h 51,4m.
- le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC : Nouvelle Lune, durée NL-NL = 29,6340332 jours.

Pour l'année 2020 la différence entre TT-UTC est prise égale à 69,184s

Rappel du critère que nous utilisons à l'IMCCE pour la visibilité à l'œil nu du premier croissant de Lune : **le croissant de Lune est observable à l'œil nu au moment du coucher du Soleil, si le centre de la Lune est au moins  $5^{\circ}$  au-dessus de l'horizon et si sa distance angulaire au Soleil (élongation) est au moins de  $8^{\circ}$ .** L'élongation minimale de  $8^{\circ}$  correspond au critère de Danjon légèrement surévalué (ce critère est plutôt de l'ordre de  $7,5^{\circ}$ ), la différence de hauteur de  $5^{\circ}$  correspond à un *arcus visionis* de  $5^{\circ}$ .

## Calcul de la visibilité du premier croissant de Lune en avril et mai 2020.

### Calcul pour la ville de Paris.

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 17,86°, haut. Lune = 12,79°. Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m, âge de la Lune 40,48h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 11,57°, haut. Lune = 6,79°. Coucher du Soleil à 19h 34,8m, coucher de la Lune à 20h 27,4m, âge de la Lune 25,93h.

En utilisant notre critère habituel de visibilité du premier croissant de Lune : **le croissant de Lune est observable au moment du coucher du Soleil, si le centre de la Lune est au moins 5° au-dessus de l'horizon et si sa distance angulaire au Soleil (élongation) est au moins de 8°**. On voit que le croissant est observable facilement à Paris le soir du 24 avril, le lendemain de la Nouvelle Lune. La visibilité du premier croissant suivant a lieu le 23 mai au soir, un jour après la Nouvelle Lune (l'âge de la Lune est de 25,93 h), la Lune n'est pas très haute sur l'horizon (6,79°). Le mois de Ramadan a 29 jours.

Pour vérifier cela, j'ai analysé trois autres critères qui me semblent objectifs pour nos latitudes.

- 1) Un critère sur la hauteur limite du bord inférieur de la Lune en fonction de la différence d'élongation avec la relation suivante : le croissant de Lune est visible si à l'instant du coucher du Soleil la hauteur du bord inférieur de la Lune + élongation / 3 est supérieure à 11,3° pour une observation à l'œil nu et supérieure à 9° pour une observation avec des moyens optiques (critère utilisé par le *South African Astronomical Observatory*).

Pour une observation à l'œil nu on trouve les résultats suivants :

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 17,86°, haut. Lune = 12,79°. Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m, âge de la Lune 40,48h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 23,04°, haut. Lune = 15,73°. Coucher du Soleil à 19h 35,9m, coucher de la Lune à 21h 31,6m, âge de la Lune 49,95h.

Pour une observation à l'œil nu, on voit que le croissant est observable facilement à Paris le soir du 24 avril, le lendemain de la Nouvelle Lune. La visibilité du premier croissant suivant n'a lieu le 24 mai au soir, deux jours après la Nouvelle Lune (l'âge de la Lune est de 49,95 h), la Lune est haute sur l'horizon (15,73°). Le mois de Ramadan a 30 jours.

Pour une observation **avec des moyens optiques**, on trouve les résultats suivants :

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 17,86°, haut. Lune = 12,79°. Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m, âge de la Lune 40,48h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 11,57°, haut. Lune = 6,79°. Coucher du Soleil à 19h 34,8m, coucher de la Lune à 20h 27,4m, âge de la Lune 25,93h.

Ce sont les mêmes que pour une vision à l'œil nu avec le critère de l'IMCCE.

Donc avec ce critère les résultats sont différents de ceux d'IMCCE pour la visibilité du second croissant.

2) Un critère défini par B.D. Yallop, basé sur le calcul d'un coefficient  $q$  donné par la formule suivante :

$$q = \left[ \Delta h - (11.8371 - 6.3226 \times W' + 0.7319 \times W'^2 - 0.1018 \times W'^3) \right] / 10$$

$$\text{où } W' = sd(1 - \cos E)$$

$sd$  est le demi-diamètre apparent de la Lune en minute de degré et  $E$  l'élongation géocentrique entre la Lune et le Soleil, le tout calculé pour l'instant  $T$  obtenu par la formule suivante :  $T = (5T_S + 4T_L) / 9$ ,  $T_S$  et  $T_L$  étant les instants des couchers du Soleil et de la Lune. Attention  $\Delta h$  est la différence d'altitude géocentrique entre le centre de la Lune et le centre du Soleil, la parallaxe lunaire n'est donc pas prise en compte.

Les critères de visibilité sont les suivants :

Limite des valeurs de $q$	Condition de visibilité	Visibilité à l'œil nu	Visibilité avec des moyens optiques
$q > +0,216$	Facilement visible	oui	oui
$+0,216 > q > -0,014$	Visible dans des conditions optimales	oui	oui
$-0,014 > q > -0,160$	Peut demander une aide optique pour trouver le croissant	Plutôt oui	oui
$-0,160 > q > -0,232$	Demande toujours une aide optique pour trouver le croissant	Peut-être	oui
$-0,232 > q > -0,293$	Limite de visibilité avec un télescope	non	Peut-être
$-0,293 > q$	invisible	non	non

Résultats pour la visibilité suivant ce critère :

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,685$ , élongation topo. = $18,64^\circ$ , diff. haut. géo. = $14,12^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m. Instant optimal à 19h 34,2m, âge de la Lune 41,14h
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible <b>avec obligatoirement une aide optique</b> , $q = -0,172$ , élongation topo. = $12,19^\circ$ , diff. haut. géo. = $8,03^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 34,8m, coucher de la Lune à 20h 27,4m. Instant optimal à 19h 58,2m, âge de la Lune 26,32h.
<b>le 24/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 1,188$ , élongation topo. = $23,93^\circ$ , diff. haut. géo. = $16,41^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 35,9m, coucher de la Lune à 21h 31,6m. Instant optimal à 20h 27,3m, âge de la Lune 50,81h

Ce critère donne également un croissant visible à l'œil nu à Paris le soir du 24 avril, le croissant suivant est visible **avec obligatoirement une aide optique** le soir du 23 mai et à l'œil nu le soir du 24 mai. Donc ce critère donne des résultats identiques au critère précédent.

3) En 2006, Mohammad Sh. Odeh (*Arab Union Astronomy and Space Sciences*) a repris le critère de B.D. Yallop et l'a modifié en l'ajustant à une série de 737 observations.

Le critère proposé par M. Sh. Odeh ressemble au critère de Yallop, mais il fait intervenir la différence de hauteurs topocentriques sans réfraction entre le centre du Soleil et le centre de la Lune calculée pour l'instant  $T$  obtenu par la formule suivante :  $T = (5T_S + 4T_L) / 9$ ,  $T_S$  et  $T_L$  étant les instants des couchers du Soleil et de la Lune.

$$q = \left[ \Delta h - (7.1651 - 6.3226 \times W' + 0.7319 \times W'^2 - 0.1018 \times W'^3) \right]$$

$$\text{où } W' = sd(1 - \cos E)$$

$sd$  est le demi-diamètre apparent de la Lune en minute de degré et  $E$  est l'élongation topocentrique entre la Lune et le Soleil, le tout calculé pour l'instant  $T$ .

Les limites de visibilité sont données par le tableau suivant :

Limite des valeurs de $q$	Condition de visibilité	Visibilité à l'œil nu	Visibilité avec des moyens optiques
$q > +5,65$	Facilement visible	oui	oui
$+5,65 > q > 2$	Visible dans des conditions optimales	Peut-être	oui
$2 > q > -0,96$	Visible uniquement avec une aide optique	non	oui
$-0,96 > q$	Invisible même avec une aide optique	non	non

Résultat avec le critère de M. Odeh.

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 10,521$ , élongation topo. = $18,64^\circ$ , diff. haut. topo. = $13,12^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m. Instant optimal à 19h 34,2m, âge de la Lune 41,14h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	Nouvelle Lune.
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible avec une aide optique uniquement, $q = 1,999$ , élongation topo. = $12,19^\circ$ , diff. haut. topo. = $7,08^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 34,8m, coucher de la Lune à 20h 27,4m. Instant optimal à 19h 58,2m, âge de la Lune 26,32h.
<b>le 24/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 15,413$ , élongation topo. = $23,93^\circ$ , diff. haut. topo. = $15,27^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 35,9m, coucher de la Lune à 21h 31,6m. Instant optimal à 20h 27,3m, âge de la Lune 50,81h.

Ce critère donne également un croissant visible à l'œil nu à Paris le 24 avril. Le second croissant est visible uniquement à l'aide d'une aide optique le soir du 23 mai et à l'œil nu le soir du 24 mai.

En conclusion : à Paris, pour le début du mois Ramadan, les quatre critères convergent tous vers une visibilité à l'œil nu le soir du 24 avril. Pour la fin du mois Ramadan, les trois derniers critères convergent pour une observation à l'œil nu le soir du 24 mai, et le mois à 30 jours. Seul le critère de l'IMCCE est plus optimiste et estime la possibilité de la visibilité du croissant à l'œil nu dès le 23 mai, les trois autres critères estiment que cela n'est possible qu'à l'aide d'une aide optique.

## Étude du calendrier musulman de l'année 1441 calculé pour Paris

La prédiction du début d'un mois du calendrier musulman ne se limite pas à la détermination de la visibilité du premier croissant de Lune. Un mois lunaire ne peut avoir que vingt-neuf ou trente jours. La nuit du doute ayant lieu le soir du vingt-neuvième jour, le début d'un mois d'ordre  $n$  dépend du début du mois d'ordre  $n - 1$ . De plus si l'on se base sur la visibilité du premier croissant de Lune un mois peut avoir vingt-huit jours si la visibilité du croissant du début de mois est tardive et si la visibilité du croissant de mois suivant est précoce. Dans ce cas, il convient de corriger le mois de vingt-huit rétrospectivement en décalant le début du mois et l'ensemble des jours du mois de un jour de manière à donner à ce mois vingt-neuf jours et ce problème peut éventuellement se propager si le mois précédent a également vingt-huit jours. Ce phénomène est relativement rare aux basses latitudes, mais il peut survenir assez fréquemment aux hautes latitudes surtout lorsque les conditions climatiques sont peu favorables.

Nous allons donc regarder la visibilité du premier croissant de Lune des débuts de chaque mois du calendrier de l'année musulmane 1441 pour la ville de Paris. Nous passerons en revue l'ensemble des critères de visibilité en gardant à l'esprit qu'un mois lunaire ne peut avoir plus de 30 jours et moins de 29 jours.

## Année 1441 à Paris avec le critère de l'IMCCE

Date ou instant du phénomène	Phénomène	Début et durée du mois
- le 30/08/2019 à 10h 37m 09sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 31/08/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 18,86°, hauteur de la Lune = 9,01°. Coucher du Soleil à 18h 34,3m, coucher de la Lune à 19h 33,4m, âge de la Lune 31,95h.	Mouharram débute le soir du 31/08/2019 Durée du mois : 29 jours. L'année à 354 jours
- le 28/09/2019 à 18h 26m 22sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 29/09/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 13,66°, hauteur de la Lune = 7,42°. Coucher du Soleil à 17h 33,2m, coucher de la Lune à 18h 22,9m, âge de la Lune 23,11h.	Safar débute le soir du 29/09/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 28/10/2019 à 03h 38m 28sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 29/10/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 20,45°, hauteur de la Lune = 8,90°. Coucher du Soleil à 16h 34,5m, coucher de la Lune à 17h 43,4m, âge de la Lune 36,93h.	Rabi'-oul-Aououal débute le soir du 29/10/2019 Durée du mois : 29 jours.
- le 26/11/2019 à 15h 05m 35sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 27/11/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 12,69°, hauteur de la Lune = 6,05°. Coucher du Soleil à 15h 57,6m, coucher de la Lune à 16h 49,7m, âge de la Lune 24,87h.	Rabi'-out-Tani débute le soir du 27/11/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 26/12/2019 à 05h 13m 08sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 27/12/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 16,65°, hauteur de la Lune = 8,05°. Coucher du Soleil à 15h 58,1m, coucher de la Lune à 17h 12,8m, âge de la Lune 34,75h.	Djoudada-l-Oula débute le soir du 27/12/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 24/01/2020 à 21h 42m 00sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 26/01/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 19,68°, hauteur de la Lune = 11,90°. Coucher du Soleil à 16h 36,1m, coucher de la Lune à 18h 12,6m, âge de la Lune 42,90h.	Djoudada-t-Tania débute le soir du 26/01/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 23/02/2020 à 15h 32m 01sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 24/02/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 11,92°, hauteur de la Lune = 6,76°. Coucher du Soleil à 17h 23,7m, coucher de la Lune à 18h 12,3m, âge de la Lune 25,86h.	Radjab débute le soir du 24/02/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 24/03/2020 à 09h 28m 13sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 25/03/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 14,58°, hauteur de la Lune = 9,79°. Coucher du Soleil à 18h 10,2m, coucher de la Lune à 19h 15,7m, âge de la Lune 32,70h.	Cha'ban débute le soir du 25/03/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 23/04/2020 à 02h 25m 51sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 24/04/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 17,86°, hauteur de la Lune = 12,79°. Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m, âge de la Lune 40,48h.	Ramadan débute le soir du 24/04/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 22/05/2020 à 17h 38m 52sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 23/05/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 11,57°, hauteur de la Lune = 6,79°. Coucher du Soleil à 19h 34,8m, coucher de la Lune à 20h 27,4m, âge de la Lune 25,93h.	Chaououal débute le soir du 23/05/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 21/06/2020 à 06h 41m 27sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 22/06/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 18,10°, hauteur de la Lune = 10,53°. Coucher du Soleil à 19h 56,3m, coucher de la Lune à 21h 16,8m, âge de la Lune 37,25h.	Dou-l-Qa'da débute le soir du 22/06/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 20/07/2020 à 17h 32m 57sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 21/07/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 13,65°, hauteur de la Lune = 7,62°. Coucher du Soleil à 19h 41,4m, coucher de la Lune à 20h 37,7m, âge de la Lune 26,14h.	Dou-l-Hidja débute le soir du 21/07/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 19/08/2020 à 02h 41m 40sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 19/08/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 9,34°, hauteur de la Lune = 6,06°. Coucher du Soleil à 18h 56,4m, coucher de la Lune à 19h 38,5m, âge de la Lune 16,25h.	Mouharram 1442 débute le soir du 19/08/2020

Remarque : ce calendrier pour l'année est basé sur le critère de visibilité de l'IMCCE et sur la règle qui implique qu'un mois lunaire ne peut avoir plus de 30 jours. Cette règle ne s'applique pas cette année. Le mois Ramadan commence le soir du 24 avril, il se termine le soir du 23 mai et il a 29 jours. L'année est commune et elle comporte 354 jours. On

remarque que contrairement au calendrier musulman perpétuel, les mois de 29 et 30 jours n'alternent pas dans ce calendrier.

## Année 1441 à Paris avec le critère du SAAO

Date ou instant du phénomène	Phénomène	Début et durée du mois
- le 30/08/2019 à 10h 37m 09sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 31/08/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 18,86°, hauteur de la Lune = 9,01°. Coucher du Soleil à 18h 34,3m, coucher de la Lune à 19h 33,4m, âge de la Lune 31,95h.	Mouharram débute le soir du 31/08/2019 Durée du mois : 29 jours. L'année à 355 jours
- le 28/09/2019 à 18h 26m 22sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 29/09/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 13,66°, hauteur de la Lune = 7,42°. Coucher du Soleil à 17h 33,2m, coucher de la Lune à 18h 22,9m, âge de la Lune 23,11h.	Safar débute le soir du 29/09/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 28/10/2019 à 03h 38m 28sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 29/10/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 20,45°, hauteur de la Lune = 8,90°. Coucher du Soleil à 16h 34,5m, coucher de la Lune à 17h 43,4m, âge de la Lune 36,93h.	Rabi'-oul-Aououal débute le soir du 29/10/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 26/11/2019 à 15h 05m 35sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 28/11/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 25,16°, hauteur de la Lune = 10,35°. Coucher du Soleil à 15h 56,9m, coucher de la Lune à 17h 35,5m, âge de la Lune 48,85h.	Rabi'-out-Tani débute le soir du 28/11/2019 Durée du mois : 29 jours.
- le 26/12/2019 à 05h 13m 08sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 27/12/2019	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 16,65°, hauteur de la Lune = 8,05°. Coucher du Soleil à 15h 58,1m, coucher de la Lune à 17h 12,8m, âge de la Lune 34,75h.	Djoudmada-l-Oula débute le soir du 27/12/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 24/01/2020 à 21h 42m 00sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 26/01/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 19,68°, hauteur de la Lune = 11,90°. Coucher du Soleil à 16h 36,1m, coucher de la Lune à 18h 12,6m, âge de la Lune 42,90h.	Djoudmada-t-Tania débute le soir du 26/01/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 23/02/2020 à 15h 32m 01sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 25/02/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 22,24°, hauteur de la Lune = 16,06°. Coucher du Soleil à 17h 25,3m, coucher de la Lune à 19h 16,6m, âge de la Lune 49,89h.	Radjab débute le soir du 25/02/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 24/03/2020 à 09h 28m 13sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 25/03/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 14,58°, hauteur de la Lune = 9,79°. Coucher du Soleil à 18h 10,2m, coucher de la Lune à 19h 15,7m, âge de la Lune 32,70h.	Cha'ban débute le soir du 25/03/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 23/04/2020 à 02h 25m 51sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 24/04/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 17,86°, hauteur de la Lune = 12,79°. Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m, âge de la Lune 40,48h.	<b>Ramadan débute le soir du 24/04/2020</b> <b>Durée du mois : 30 jours.</b>
- le 22/05/2020 à 17h 38m 52sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 24/05/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 23,04°, hauteur de la Lune = 15,73°. Coucher du Soleil à 19h 35,9m, coucher de la Lune à 21h 31,6m, âge de la Lune 49,95h.	Chaououal débute le soir du 24/05/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 21/06/2020 à 06h 41m 27sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 22/06/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 18,10°, hauteur de la Lune = 10,53°. Coucher du Soleil à 19h 56,3m, coucher de la Lune à 21h 16,8m, âge de la Lune 37,25h.	Dou-l-Qa'da débute le soir du 22/06/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 20/07/2020 à 17h 32m 57sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 21/07/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 13,65°, hauteur de la Lune = 7,62°. Coucher du Soleil à 19h 41,4m, coucher de la Lune à 20h 37,7m, âge de la Lune 26,14h.	Dou-l-Hidjja débute le soir du 21/07/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 19/08/2020 à 02h 41m 40sUTC	Nouvelle Lune.	
- le 20/08/2020	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 22,73°, hauteur de la Lune = 10,69°. Coucher du Soleil à 18h 54,5m, coucher de la Lune à 20h 4,2m, âge de la Lune 40,21h.	Mouharram 1442 débute le soir du 20/08/2020

Remarque : ce calendrier pour l'année est basé sur le critère de visibilité de SAAO et sur la règle qui implique qu'un mois lunaire ne peut avoir plus de 30 jours. Cette année, on n'a jamais eu à utiliser cette règle avec ce critère. La répartition des longueurs des mois est légèrement différente que celle obtenue avec le critère de l'IMCCE. Le mois Ramadan commence aussi le soir du 24 avril, mais il se termine le soir 24 mai, il a 30 jours. L'année se termine un jour plus tard que celle utilisant le critère de l'IMCCE, elle est abondante et comporte 355 jours.

### Année 1441 à Paris avec les critères de B.D. Yallop

Date ou instant du phénomène	Phénomène (les instants sont en UTC)	Début et durée du mois Visibilité à l'œil nu	Début et durée du mois Visibilité avec peut-être une aide optique
- le 30/08/2019 à 10h 37m 09s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 31/08/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,419$ , élongation topocentrique = $19,45^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $10,56^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 34,3m, coucher de la Lune à 19h 33,4m. Instant optimal à 19h 0,6m, âge de la Lune 32,39h.	Mouharram débute le soir du 31/08/2019 Durée du mois : 30 jours. L'année à 355 jours	Mouharram débute le soir du 31/08/2019 Durée du mois : 29 jours. L'année à 354 jours
- le 28/09/2019 à 18h 26m 22s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 29/09/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu sous des conditions optimales, $q = 0,033$ , élongation topocentrique = $14,24^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $9,11^\circ$ . Coucher du Soleil à 17h 33,2m, coucher de la Lune à 18h 22,9m. Instant optimal à 17h 55,3m, âge de la Lune 23,48h.		Safar débute le soir du 29/09/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 30/09/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 1,196$ , élongation topocentrique = $27,85^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $13,69^\circ$ . Coucher du Soleil à 17h 31,1m, coucher de la Lune à 18h 49,0m. Instant optimal à 18h 5,8m, âge de la Lune 47,66h.	Safar débute le soir du 30/09/2019 Durée du mois : 29 jours.	
- le 28/10/2019 à 03h 38m 28s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 29/10/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,558$ , élongation topocentrique = $20,99^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $11,33^\circ$ . Coucher du Soleil à 16h 34,5m, coucher de la Lune à 17h 43,4m. Instant optimal à 17h 5,1m, âge de la Lune 37,44h.	Rabi'-oul-Aououal débute le soir du 29/10/2019 Durée du mois : 30 jours.	Rabi'-oul-Aououal débute le soir du 29/10/2019 Durée du mois : 29 jours.
- le 26/11/2019 à 15h 05m 35s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 27/11/2019	Première visibilité, croissant visible avec peut-être une aide optique, $q = -0,127$ , élongation topocentrique = $13,21^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $8,03^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 57,6m, coucher de la Lune à 16h 49,7m. Instant optimal à 16h 20,7m, âge de la Lune 25,25h.		Rabi'-out-Tani débute le soir du 27/11/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 28/11/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 1,068$ , élongation topocentrique = $25,75^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $14,05^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 56,9m, coucher de la Lune à 17h 35,5m. Instant optimal à 16h 40,7m, âge de la Lune 49,59h.	Rabi'-out-Tani débute le soir du 28/11/2019 Durée du mois : 29 jours.	
- le 26/12/2019 à 05h 13m 08s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 27/12/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,279$ , élongation topocentrique = $17,21^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $10,59^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 58,1m, coucher de la Lune à 17h 12,8m. Instant optimal à 16h 31,3m, âge de la Lune 35,30h.	Djoudmada-l-Oula débute le soir du 27/12/2019 Durée du mois : 30 jours.	Djoudmada-l-Oula débute le soir du 27/12/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 24/01/2020 à 21h 42m 00s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 26/01/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,824$ , élongation topocentrique = $20,37^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $14,71^\circ$ . Coucher du Soleil à 16h 36,1m, coucher de la Lune à 18h 12,6m. Instant optimal à 17h 19,0m, âge de la Lune 43,62h.	Djoudmada-t-Tania débute le soir du 26/01/2020 Durée du mois : 30 jours.	Djoudmada-t-Tania débute le soir du 26/01/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 23/02/2020 à 15h 32m 01s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 24/02/2020	Première visibilité, croissant visible avec peut-être une aide optique, $q = -0,124$ , élongation topocentrique = $12,47^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $8,48^\circ$ . Coucher du Soleil à 17h 23,7m, coucher de la Lune à		Radjab débute le soir du 24/02/2020 Durée du mois : 30 jours.

	18h 12,3m. Instant optimal à 17h 45,3m, âge de la Lune 26,22h.		
- le 25/02/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 1,333$ , élongation topocentrique = $23,03^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $18,56^\circ$ . Coucher du Soleil à 17h 25,3m, coucher de la Lune à 19h 16,6m. Instant optimal à 18h 14,8m, âge de la Lune 50,71h.	Radjab débute le soir du 25/02/2020 Durée du mois : 29 jours.	
- le 24/03/2020 à 09h 28m 13s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 25/03/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,269$ , élongation topocentrique = $15,24^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $11,43^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 10,2m, coucher de la Lune à 19h 15,7m. Instant optimal à 18h 39,3m, âge de la Lune 33,19h.	Cha'ban débute le soir du 25/03/2020 Durée du mois : 30 jours.	Cha'ban débute le soir du 25/03/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 24/04/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,685$ , élongation topocentrique = $18,64^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $14,12^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m. Instant optimal à 19h 34,2m, âge de la Lune 41,14h.	Ramadan débute le soir du 24/04/2020 Durée du mois : 30 jours.	Ramadan débute le soir du 24/04/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 23/05/2020	Première visibilité, croissant visible <b>avec obligatoirement une aide optique</b> , $q = -0,172$ , élongation topocentrique = $12,19^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $8,03^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 34,8m, coucher de la Lune à 20h 27,4m. Instant optimal à 19h 58,2m, âge de la Lune 26,32h.		Chaououal débute le soir du 23/05/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 24/05/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 1,188$ , élongation topocentrique = $23,93^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $16,41^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 35,9m, coucher de la Lune à 21h 31,6m. Instant optimal à 20h 27,3m, âge de la Lune 50,81h.	Chaououal débute le soir du 24/05/2020 Durée du mois : 29 jours.	
- le 21/06/2020 à 06h 41m 27s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 22/06/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,443$ , élongation topocentrique = $18,84^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $11,41^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 56,3m, coucher de la Lune à 21h 16,8m. Instant optimal à 20h 32,1m, âge de la Lune 37,84h.	Dou-l-Qa'da débute le soir du 22/06/2020 Durée du mois : 30 jours.	Dou-l-Qa'da débute le soir du 22/06/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 20/07/2020 à 17h 32m 57s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 21/07/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu <b>sous des conditions optimales</b> , $q = -0,004$ , élongation topocentrique = $14,29^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $8,82^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 41,4m, coucher de la Lune à 20h 37,7m. Instant optimal à 20h 6,4m, âge de la Lune 26,56h.		Dou-l-Hidjja débute le soir du 21/07/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 22/07/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 1,214$ , élongation topocentrique = $27,49^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $14,24^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 40,2m, coucher de la Lune à 21h 10,6m. Instant optimal à 20h 20,4m, âge de la Lune 50,79h.	Dou-l-Hidjja débute le soir du 22/07/2020 Durée du mois : 30 jours.	
- le 19/08/2020 à 02h 41m 40s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 19/08/2020	Première visibilité, mais <b>uniquement avec un télescope</b> , $q = -0,284$ , élongation topocentrique = $9,98^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $7,47^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 56,4m, coucher de la Lune à 19h 38,5m. Instant optimal à 19h 15,1m, âge de la Lune 16,56h.		Mouharram 1442 débute le soir du 19/08/2020
- le 20/08/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,775$ , élongation topocentrique = $23,35^\circ$ , différence de hauteur géocentrique = $12,13^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 54,5m, coucher de la Lune à 20h 4,2m. Instant optimal à 19h 25,5m, âge de la Lune 40,73h.	Mouharram 1442 débute le soir du 20/08/2020	

Remarque : ce calendrier pour l'année est basé sur le critère de visibilité de B.D. Yallop et sur la règle qui implique qu'un mois lunaire ne peut avoir plus de 30 jours. Cette année, on n'a jamais eu à utiliser cette règle avec ce critère. Selon que l'on utilise le critère strict de visibilité à l'œil nu ou le critère usant d'une aide optique ou ayant des conditions optimales, le début et la longueur de certains mois ne sont pas identiques. Si l'on suppose une visibilité à



l'œil nu le mois Ramadan commence le soir du 24 avril et il se termine le soir du 24 mai et il a 30 jours. Si l'on utilise une aide optique, le mois Ramadan commence le soir du 24 avril et il se termine un jour plus tôt le soir du 23 mai et il a 29 jours. De même, selon nos choix, l'année suivante le 1<sup>er</sup> Mouharram 1442 commence soit le 19 août, soit le 20 août et l'année 1441 possède alors 354 ou 355 jours.

## Année 1441 à Paris avec les critères de M. Sh. Odeh

Date ou instant du phénomène	Phénomène (les instants sont en UTC)	Début et durée du mois Visibilité à l'œil nu	Début et durée du mois Visibilité avec peut-être une aide optique
- le 30/08/2019 à 10h 37m 09s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 31/08/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 7,724$ , élongation topocentrique = $19,45^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $9,43^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 34,3m, coucher de la Lune à 19h 33,4m. Instant optimal à 19h 0,6m, âge de la Lune 32,39h.	Mouharram débute le soir du 31/08/2019 Durée du mois : 30 jours. L'année à 355 jours	Mouharram débute le soir du 31/08/2019 Durée du mois : 29 jours. L'année à 354 jours
- le 28/09/2019 à 18h 26m 22s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 29/09/2019	Première visibilité, croissant visible <b>avec une aide optique et peut-être à l'œil nu</b> , $q = 3,944$ , élongation topocentrique = $14,24^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $8,05^\circ$ . Coucher du Soleil à 17h 33,2m, coucher de la Lune à 18h 22,9m. Instant optimal à 17h 55,3m, âge de la Lune 23,48h.		Safar débute le soir du 29/09/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 30/09/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 15,295$ , élongation topocentrique = $27,85^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $12,35^\circ$ . Coucher du Soleil à 17h 31,1m, coucher de la Lune à 18h 49,0m. Instant optimal à 18h 5,8m, âge de la Lune 47,66h.	Safar débute le soir du 30/09/2019 Durée du mois : 30 jours.	
- le 28/10/2019 à 03h 38m 28s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 28/10/2019	Première visibilité, croissant visible <b>avec une aide optique uniquement</b> , $q = -0,426$ , élongation topocentrique = $8,13^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $5,72^\circ$ . Coucher du Soleil à 16h 36,2m, coucher de la Lune à 17h 13,4m. Instant optimal à 16h 52,8m, âge de la Lune 13,24h.		Rabi'-oul-Aououal débute le soir du 28/10/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 29/10/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 9,120$ , élongation topocentrique = $20,99^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $10,20^\circ$ . Coucher du Soleil à 16h 34,5m, coucher de la Lune à 17h 43,4m. Instant optimal à 17h 5,1m, âge de la Lune 37,44h.	Rabi'-oul-Aououal débute le soir du 29/10/2019 Durée du mois : 30 jours.	
- le 26/11/2019 à 15h 05m 35s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 27/11/2019	Première visibilité, croissant visible <b>avec une aide optique et peut-être à l'œil nu</b> , $q = 2,393$ , élongation topocentrique = $13,21^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $7,02^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 57,6m, coucher de la Lune à 16h 49,7m. Instant optimal à 16h 20,7m, âge de la Lune 25,25h.		Rabi'-out-Tani débute le soir du 27/11/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 28/11/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 14,126$ , élongation topocentrique = $25,75^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $12,83^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 56,9m, coucher de la Lune à 17h 35,5m. Instant optimal à 16h 40,7m, âge de la Lune 49,59h.	Rabi'-out-Tani débute le soir du 28/11/2019 Durée du mois : 29 jours.	
- le 26/12/2019 à 05h 13m 08s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 27/12/2019	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 6,450$ , élongation topocentrique = $17,21^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $9,58^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 58,1m, coucher de la Lune à 17h 12,8m. Instant optimal à 16h 31,3m, âge de la Lune 35,30h.	Djoudada-l-Oula débute le soir du 27/12/2019 Durée du mois : 30 jours.	Djoudada-l-Oula débute le soir du 27/12/2019 Durée du mois : 30 jours.
- le 24/01/2020 à 21h 42m 00s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 26/01/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 11,879$ , élongation topocentrique = $20,37^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $13,68^\circ$ . Coucher du Soleil à 16h 36,1m, coucher de la Lune à 18h 12,6m. Instant optimal à 17h 19,0m, âge de la Lune 43,62h.	Djoudada-t-Tania débute le soir du 26/01/2020 Durée du mois : 30 jours.	Djoudada-t-Tania débute le soir du 26/01/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 23/02/2020 à 15h 32m 01s UTC	Nouvelle Lune.		

- le 24/02/2020	Première visibilité, croissant visible <b>avec une aide optique et peut-être à l'œil nu</b> , $q = 2,503$ , élongation topocentrique = $12,47^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $7,55^\circ$ . Coucher du Soleil à 17h 23,7m, coucher de la Lune à 18h 12,3m. Instant optimal à 17h 45,3m, âge de la Lune 26,22h.		Radjab débute le soir du 24/02/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 25/02/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 16,951$ , élongation topocentrique = $23,03^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $17,51^\circ$ . Coucher du Soleil à 17h 25,3m, coucher de la Lune à 19h 16,6m. Instant optimal à 18h 14,8m, âge de la Lune 50,71h.	Radjab débute le soir du 25/02/2020 Durée du mois : 29 jours.	
- le 24/03/2020 à 09h 28m 13s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 25/03/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 6,414$ , élongation topocentrique = $15,24^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $10,48^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 10,2m, coucher de la Lune à 19h 15,7m. Instant optimal à 18h 39,3m, âge de la Lune 33,19h.	Cha'ban débute le soir du 25/03/2020 Durée du mois : 30 jours.	Cha'ban débute le soir du 25/03/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 24/04/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 10,521$ , élongation topocentrique = $18,64^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $13,12^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 54,9m, coucher de la Lune à 20h 23,3m. Instant optimal à 19h 34,2m, âge de la Lune 41,14h.	<b>Ramadan débute le soir du 24/04/2020</b> <b>Durée du mois : 30 jours.</b>	<b>Ramadan débute le soir du 24/04/2020</b> <b>Durée du mois : 29 jours.</b>
- le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 23/05/2020	Première visibilité, croissant visible <b>avec une aide optique uniquement</b> , $q = 1,999$ , élongation topocentrique = $12,19^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $7,08^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 34,8m, coucher de la Lune à 20h 27,4m. Instant optimal à 19h 58,2m, âge de la Lune 26,32h.		Chaououal débute le soir du 23/05/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 24/05/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 15,413$ , élongation topocentrique = $23,93^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $15,27^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 35,9m, coucher de la Lune à 21h 31,6m. Instant optimal à 20h 27,3m, âge de la Lune 50,81h.	Chaououal débute le soir du 24/05/2020 Durée du mois : 29 jours.	
- le 21/06/2020 à 06h 41m 27s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 22/06/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 8,047$ , élongation topocentrique = $18,84^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $10,35^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 56,3m, coucher de la Lune à 21h 16,8m. Instant optimal à 20h 32,1m, âge de la Lune 37,84h.	Dou-l-Qa'da débute le soir du 22/06/2020 Durée du mois : 30 jours.	Dou-l-Qa'da débute le soir du 22/06/2020 Durée du mois : 29 jours.
- le 20/07/2020 à 17h 32m 57s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 21/07/2020	Première visibilité, croissant visible <b>avec une aide optique et peut-être à l'œil nu</b> , $q = 3,607$ , élongation topocentrique = $14,29^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $7,80^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 41,4m, coucher de la Lune à 20h 37,7m. Instant optimal à 20h 6,4m, âge de la Lune 26,56h.		Dou-l-Hidjja débute le soir du 21/07/2020 Durée du mois : 30 jours.
- le 22/07/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 15,505$ , élongation topocentrique = $27,49^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $12,94^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 40,2m, coucher de la Lune à 21h 10,6m. Instant optimal à 20h 20,4m, âge de la Lune 50,79h.	Dou-l-Hidjja débute le soir du 22/07/2020 Durée du mois : 30 jours.	
- le 19/08/2020 à 02h 41m 40s UTC	Nouvelle Lune.		
- le 19/08/2020	Première visibilité, croissant visible <b>avec une aide optique uniquement</b> , $q = 0,822$ , élongation topocentrique = $9,98^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $6,46^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 56,4m, coucher de la Lune à 19h 38,5m. Instant optimal à 19h 15,1m, âge de la Lune 16,56h.		Mouharram 1442 débute le soir du 19/08/2020
- le 20/08/2020	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 11,216$ , élongation topocentrique = $23,35^\circ$ , différence de hauteur topocentrique = $10,92^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 54,5m, coucher de la Lune à 20h 4,2m. Instant optimal à 19h 25,5m, âge de la Lune 40,73h.	Mouharram 1442 débute le soir du 20/08/2020	

Remarque : ce calendrier pour l'année est basé sur le critère de visibilité de M. Sh. Odeh et sur la règle qui implique qu'un mois lunaire ne peut avoir plus de 30 jours. Cette année, on n'a jamais eu à utiliser cette règle avec ce critère.

Selon que l'on utilise le critère strict de visibilité à l'œil nu ou le critère usant d'une aide optique ou ayant des conditions optimales, le début et la longueur de certains mois ne sont pas identiques. Si l'on se limite à une observation à l'œil nu, le mois de Ramadan commence le 24 avril et il se termine le soir du 24 mai et il a 30 jours, par contre si l'on accepte l'usage d'une aide optique le premier croissant du mois de Chaououal peut être vu dès le 23 mai, dans ce cas le mois Ramadan aura 29 jours. L'année a 355 jours si on se limite à une observation à l'œil nu et elle a 354 jours si on utilise une aide optique, le 1<sup>er</sup> Mouharram 1442 débutant un jour plus tôt.

## Année 1441 à Paris

Nom du mois	Date de la visibilité du premier croissant de Lune						Calendrier perpétuel
	Critère IMCCE	Critère SAAO	Critère Y.D. Yallop Œil nu	Critère Y.D. Yallop Instrument	Critère M. Sh Odeh Œil nu	Critère M. Sh Odeh Instrument	
Mouharram	31/08/2019 29 jours.	31/08/2019 29 jours.	31/08/2019 30 jours.	31/08/2019 29 jours.	31/08/2019 30 jours.	31/08/2019 29 jours.	01/09/2019 30 jours
Safar	29/09/2019 30 jours.	29/09/2019 30 jours.	30/09/2019 29 jours.	29/09/2019 30 jours.	30/09/2019 30 jours.	29/09/2019 30 jours.	01/10/2019 29 jours
Rabi'-oul-Aououal	29/10/2019 29 jours.	29/10/2019 30 jours.	29/10/2019 30 jours.	29/10/2019 30 jours.	29/10/2019 30 jours.	28/10/2019 30 jours.	30/10/2019 30 jours
Rabi'-out-Tani	27/11/2019 30 jours.	28/11/2019 29 jours.	28/11/2019 29 jours.	27/11/2019 30 jours.	28/11/2019 29 jours.	27/11/2019 30 jours.	29/11/2019 29 jours
Djoudada-l-Oula	27/12/2019 30 jours.	27/12/2019 30 jours.	27/12/2019 30 jours.	27/12/2019 30 jours.	27/12/2019 30 jours.	27/12/2019 30 jours.	28/12/2019 30 jours
Djoudada-t-Tania	26/01/2020 29 jours.	26/01/2020 30 jours.	26/01/2020 30 jours.	26/01/2020 29 jours.	26/01/2020 30 jours.	26/01/2020 29 jours.	27/01/2020 29 jours
Radjab	24/02/2020 30 jours.	25/02/2020 29 jours.	25/02/2020 29 jours.	24/02/2020 30 jours.	25/02/2020 29 jours.	24/02/2020 30 jours.	25/02/2020 30 jours
Cha'ban	25/03/2020 30 jours.	25/03/2020 30 jours.	25/03/2020 30 jours.	25/03/2020 30 jours.	25/03/2020 30 jours.	25/03/2020 30 jours.	26/03/2020 29 jours
Ramadan	<u>24/04/2020</u> <u>29 jours.</u>	<u>24/04/2020</u> <u>30 jours.</u>	<u>24/04/2020</u> <u>30 jours.</u>	<u>24/04/2020</u> <u>29 jours.</u>	<u>24/04/2020</u> <u>30 jours.</u>	<u>24/04/2020</u> <u>29 jours.</u>	<u>24/04/2020</u> <u>30 jours.</u>
Chaououal	23/05/2020 30 jours.	24/05/2020 29 jours.	24/05/2020 29 jours.	23/05/2020 30 jours.	24/05/2020 29 jours.	23/05/2020 30 jours.	24/05/2020 29 jours
Dou-l-Qa'da	22/06/2020 29 jours.	22/06/2020 29 jours.	22/06/2020 30 jours.	22/06/2020 29 jours.	22/06/2020 30 jours.	22/06/2020 29 jours.	22/06/2020 30 jours
Dou-l-Hidjja	21/07/2020 29 jours.	21/07/2020 30 jours.	22/07/2020 30 jours.	21/07/2020 30 jours.	22/07/2020 30 jours.	21/07/2020 30 jours.	22/07/2020 30 jours
Mouharram	19/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	19/08/2020	20/08/2020	19/08/2020	20/08/2020
Durée de l'année	354 jours	355 jours	355 jours	354 jours	355 jours	354 jours	354 jours

Ce tableau résume les différents calendriers musulmans pour l'année 1441 calculés pour Paris, pour chaque critère on donne le jour du calendrier grégorien où le croissant de Lune est visible au soir. La dernière colonne contient la concordance avec le calendrier grégorien des mois du calendrier perpétuel musulman construit avec la lunaison moyenne.

**Attention** les dates de visibilité du croissant et les dates grégoriennes des débuts de mois du calendrier perpétuel musulman ne sont pas directement comparables, en effet la date du calendrier perpétuel correspond au lendemain de la visibilité supposée du croissant de Lune, il convient donc de retrancher un jour aux dates des débuts de chaque mois du calendrier perpétuel avant de faire une comparaison avec les prédictions des dates de visibilité du croissant dans le calendrier grégorien. On remarque que cette année le début du mois Ramadan du calendrier perpétuel est décalé d'un jour avec la visibilité du croissant à Paris pour les quatre critères dans le cas d'une visibilité à l'œil nu. Le début du mois Chaououal du calendrier perpétuel est en phase avec la visibilité du croissant à Paris pour le critère de l'IMCCE et pour les critères de Y.D. Yallop et de M. Sh Odeh prenant en compte l'usage d'instruments optiques. Par contre le début du mois Chaououal du calendrier perpétuel est décalé d'un jour pour les critères de visibilité à l'œil nu du SAAO, de Y.D. Yallop et de M. Sh Odeh.

Remarque : à Paris, tous les calendriers basés sur la visibilité du croissant à l'œil nu, donne un commencement du mois Ramadan le 24 avril au soir. Pour la fin du mois de Ramadan et le début du mois Chaououal, il y a divergence entre les quatre critères, seul le critère de l'IMCCE donne une visibilité le 23 mai au soir, les trois autres critères donnent une visibilité à l'œil nu uniquement le lendemain soir le 24 mai. Par contre deux d'entre eux donnent une visibilité possible dès le 23 mai avec une aide optique.

## Calculs pour la ville de Marseille.

Nous allons utiliser les quatre critères pour la ville de Marseille.

- 1) Critère de l'IMCCE : **le croissant de Lune est observable au moment du coucher du Soleil, si le centre de la Lune est au moins 5° au-dessus de l'horizon et si sa distance au Soleil (élongation) est au moins de 8°**

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 17,58°, haut. Lune = 13,83°. Coucher du Soleil à 18h 31,1m, coucher de la Lune à 19h 56,4m, âge de la Lune 40,09h..
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 11,19°, haut. Lune = 7,57°. Coucher du Soleil à 19h 3,0m, coucher de la Lune à 19h 54,2m, âge de la Lune 25,40h.

Selon ce critère le premier croissant est visible à l'œil nu le soir du 24 avril. Le croissant suivant est visible le soir du 23 mai avec une Lune un peu plus haute qu'à Paris (7,57°). Le mois a 29 jours, on constate que pour ce critère les résultats sont identiques à ceux de Paris.

- 2) Un critère sur la hauteur limite du bord inférieur de la Lune en fonction de la différence d'élongation avec la relation suivante : le croissant de Lune est visible si à l'instant du coucher du Soleil la hauteur du bord inférieur de la Lune + élongation / 3 est supérieure à 11,3° pour une observation à l'œil nu et à 9° pour une observation avec des moyens optiques.

Pour une observation à l'œil nu on a les résultats suivants :

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 17,58°, haut. Lune = 13,83°. Coucher du Soleil à 18h 31,1m, coucher de la Lune à 19h 56,4m, âge de la Lune 40,09h..
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 22,66°, haut. Lune = 17,32°. Coucher du Soleil à 19h 3,9m, coucher de la Lune à 20h 55,9m, âge de la Lune 49,42h.

Pour une observation à l'aide d'une aide optique on a les résultats suivants :

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 17,58°, haut. Lune = 13,83°. Coucher du Soleil à 18h 31,1m, coucher de la Lune à 19h 56,4m, âge de la Lune 40,09h..
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 11,19°, haut. Lune = 7,57°. Coucher du Soleil à 19h 3,0m, coucher de la Lune à 19h 54,2m, âge de la Lune 25,40h.

Pour une observation à l'œil nu, la visibilité du premier croissant a lieu le 24 avril. Pour le second croissant, la visibilité à l'œil nu est possible le 24 mai et dès le 23 mai avec une aide optique.

### 3) Le critère de B.D. Yallop

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,783$ , élongation topo. = $18,39^\circ$ , diff. haut. géo. = $15,22^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 31,1m, coucher de la Lune à 19h 56,4m. Instant optimal à 19h 9,0m, âge de la Lune 40,72h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible avec peut-être une aide optique, $q = -0,098$ , élongation topo. = $11,87^\circ$ , diff. haut. géo. = $8,87^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 3,0m, coucher de la Lune à 19h 54,2m. Instant optimal à 19h 25,8m, âge de la Lune 25,78h.
<b>le 24/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 1,347$ , élongation topo. = $23,58^\circ$ , diff. haut. géo. = $18,18^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 3,9m, coucher de la Lune à 20h 55,9m. Instant optimal à 19h 53,7m, âge de la Lune 50,25h.

Selon ce critère on trouve que le premier croissant d'avril est visible à l'œil nu le 24 avril et que le croissant suivant est visible à l'œil nu le 24 mai et dès le 23 mai avec peut-être une aide optique. Selon le cas le mois Ramadan a 29 ou 30 jours.

### 4) Le critère de Mohammad Sh. Odeh

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 11,524$ , élongation topo. = $18,39^\circ$ , diff. haut. topo. = $14,24^\circ$ . Coucher du Soleil à 18h 31,1m, coucher de la Lune à 19h 56,4m. Instant optimal à 19h 9,0m, âge de la Lune 40,72h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible avec une aide optique et peut-être à l'œil nu, $q = 2,739$ , élongation topo. = $11,87^\circ$ , diff. haut. topo. = $7,92^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 3,0m, coucher de la Lune à 19h 54,2m. Instant optimal à 19h 25,8m, âge de la Lune 25,78h..
<b>le 24/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 17,031$ , élongation topo. = $23,58^\circ$ , diff. haut. topo. = $17,07^\circ$ . Coucher du Soleil à 19h 3,9m, coucher de la Lune à 20h 55,9m. Instant optimal à 19h 53,7m, âge de la Lune 50,25h.

Selon ce critère on trouve que le premier croissant d'avril est visible à l'œil nu le 24 avril et que le croissant suivant est visible à l'œil nu le 24 mai et dès le 23 mai avec une aide optique et peut-être à l'œil nu. Selon le cas le mois Ramadan a 29 ou 30 jours.

Remarque : On a des résultats identiques pour Marseille est Paris, avec des meilleures conditions pour la ville de Marseille ce qui est normal en raison de la différence de latitude entre les deux villes.

En conclusion, on voit que le premier croissant sera visible à l'œil nu le soir du 24 avril depuis Marseille. Le croissant suivant est visible à l'œil nu le soir du 24 mai et dès le 23 mai à l'aide d'une aide optique.

## En conclusion pour la France métropolitaine

En 2020, le premier croissant de Lune définissant le début du mois Ramadan sera visible à l'œil nu en France métropolitaine le soir du 24 avril 2020. Pour la visibilité du second croissant marquant la fin du mois Ramadan et le début du mois Chaououal. Le croissant sera visible à l'œil nu le soir du 24 mai, il sera visible dès le 23 mai, mais avec une aide optique. Comme chaque année, plus l'on se déplace vers le sud, plus la visibilité des premiers croissants est facilitée.

## Calcul pour La Mecque.

La Mecque se trouvant plus au sud, la visibilité du croissant sera plus facile et plus précoce que sous nos latitudes.

1. Critère de l'IMCCE : **le croissant de Lune est observable au moment du coucher du Soleil, si le centre de la Lune est au moins 5° au-dessus de l'horizon et si sa distance au Soleil (élongation) est au moins de 8°**

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 16,07°, haut. Lune = 15,55°. Coucher du Soleil à 15h 42,5m, coucher de la Lune à 16h 56,0m, âge de la Lune 37,28h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 9,38°, haut. Lune = 8,66°. Coucher du Soleil à 15h 54,5m, coucher de la Lune à 16h 38,2m, âge de la Lune 22,26h.

Selon ce critère le premier croissant est facilement visible à l'œil nu le soir du 24 avril et le croissant suivant est visible le soir du 23 mai. Le mois a 29 jours.

2. Un critère sur la hauteur limite du bord inférieur de la Lune en fonction de la différence d'élongation avec la relation suivante : le croissant de Lune est visible si à l'instant du coucher du Soleil la hauteur du bord inférieur de la Lune + élongation / 3 est supérieure à 11,3° pour une observation à l'œil nu et à 9° pour une observation avec des moyens optiques.

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 16,07°, haut. Lune = 15,55°. Coucher du Soleil à 15h 42,5m, coucher de la Lune à 16h 56,0m, âge de la Lune 37,28h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 9,38°, haut. Lune = 8,66°. Coucher du Soleil à 15h 54,5m, coucher de la Lune à 16h 38,2m, âge de la Lune 22,26h.

Pour une observation avec des moyens optiques, on a des résultats identiques :

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 16,07°, haut. Lune = 15,55°. Coucher du Soleil à 15h 42,5m, coucher de la Lune à 16h 56,0m, âge de la Lune 37,28h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité du croissant de Lune, élongation = 9,38°, haut. Lune = 8,66°. Coucher du Soleil à 15h 54,5m, coucher de la Lune à 16h 38,2m, âge de la Lune 22,26h.

3. Le critère de B.D. Yallop

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 0,910$ , élongation topo. = 16,94°, diff. haut. Coucher du Soleil à 15h 42,5m, coucher de la Lune à 16h 56,0m. Instant optimal à 16h 15,2m, âge de la Lune 37,82h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible avec peut-être une aide optique, $q = -0,024$ , élongation topo. = 10,17°, diff. haut. géo. = 10,13°. Coucher du Soleil à 15h 54,5m, coucher de la Lune à 16h 38,2m. Instant optimal à 16h 13,9m, âge de la Lune 22,58h.
<b>le 24/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 1,597$ , élongation topo. = 21,81°, diff. haut. géo. = 21,61°. Coucher du Soleil à 15h 55,0m, coucher de la Lune à 17h 33,9m. Instant optimal à 16h 39,0m, âge de la Lune 47,00h

Selon ce critère on trouve que le premier croissant d'avril est visible le 24 et que le premier croissant de mai est visible à l'œil nu le 24 mai et dès le 23 mai avec un peut-être une aide optique. Suivant le cas le mois a 29 jours ou 30 jours.

#### 4. Le critère de Mohammad Sh. Odeh

---

<b>le 23/04/2020 à 02h 25m 51s UTC</b>	<b>Nouvelle Lune.</b>
<b>le 24/04/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 12,855$ , élongation topo. = $16,94^\circ$ , diff. haut. topo. = $16,20^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 42,5m, coucher de la Lune à 16h 56,0m. Instant optimal à 16h 15,2m, âge de la Lune 37,82h.
<b>le 22/05/2020 à 17h 38m 52s UTC</b>	Nouvelle Lune.
<b>le 23/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible avec une aide optique et peut-être à l'œil nu, $q = 3,503$ , élongation topo. = $10,17^\circ$ , diff. haut. topo. = $9,20^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 54,5m, coucher de la Lune à 16h 38,2m. Instant optimal à 16h 13,9m, âge de la Lune 22,58h.
<b>le 24/05/2020</b>	Première visibilité, croissant visible à l'œil nu, $q = 19,693$ , élongation topo. = $21,81^\circ$ , diff. haut. topo. = $20,66^\circ$ . Coucher du Soleil à 15h 55,0m, coucher de la Lune à 17h 33,9m. Instant optimal à 16h 39,0m, âge de la Lune 47,00h.

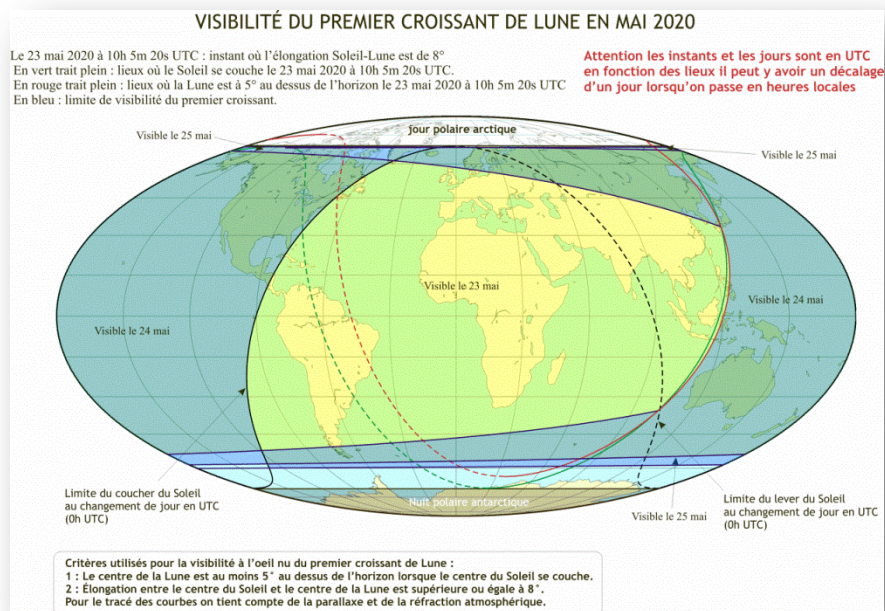
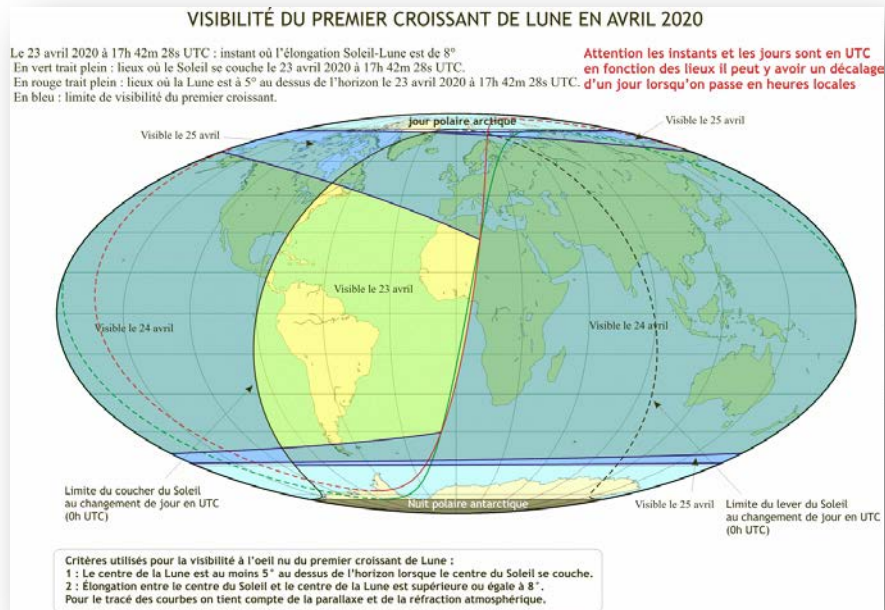
---

Selon ce critère, les prédictions sont identiques au critère précédent. On trouve que le premier croissant d'avril est visible le 24 et que le premier croissant de mai est visible à l'œil nu le 24 mai et dès le 23 mai avec une aide optique et peut-être à l'œil nu. Suivant le cas le mois a 29 jours ou 30 jours.

#### En conclusion

À La Mecque, tous les critères donnent la même prédiction pour la visibilité du premier croissant de Lune d'avril : il est visible à l'œil nu le soir du 24 avril. Pour le premier croissant de mai, les deux premiers critères donnent une visibilité à l'œil nu le 23 mai et les deux derniers critères donnent une visibilité à l'œil nu un jour plus tard le 24 mai, avec une possibilité de le voir dès le 23 mai, mais à l'aide d'une aide optique. On a donc des conditions de visibilité presque identiques à la France, mais avec un croissant de Lune plus haut à l'horizon à l'instant du coucher du Soleil.

## Cartes de visibilité des premiers croissants avec le critère de l'IMCCE



## Références

- RGO NAO Technical Note N° 69, *A Method for predicting the First Sighting of the New Crescent Moon*, BD Yallop, 1997.
- South African Astronomical Observatory, *First Visibility of the Lunar Crescent*, J.A.R. Caldwell and C.D. Laney, 2001.
- Experimental Astronomy, *New criterion for lunar crescent visibility*, Mohammad Sh. Odeh, 2006.
- Lunar Crescent Visibility Criterion and Islamic Calendar*, Mohammad Ilyas, *Q. J. R. astr. Soc.* 1994, vol. 35, p. 425 – 461.



## Table des matières

<b>Calcul du début et de la fin du mois Ramadan pour l'année grégorienne 2020</b>	<b>1</b>
<i>Calcul de la visibilité du premier croissant de Lune en avril et mai 2020.</i>	2
<i>Calcul pour la ville de Paris.</i>	2
<i>Étude du calendrier musulman de l'année 1441 calculé pour Paris</i>	4
<i>Année 1441 à Paris avec le critère de l'IMCCE</i>	5
<i>Année 1441 à Paris avec le critère du SAAO</i>	6
<i>Année 1441 à Paris avec les critères de B.D. Yallop</i>	7
<i>Année 1441 à Paris avec les critères de M. Sh. Odeh</i>	9
<i>Année 1441 à Paris</i>	11
<i>Calculs pour la ville de Marseille.</i>	12
<i>En conclusion pour la France métropolitaine</i>	13
<i>Calcul pour La Mecque.</i>	14
En conclusion	15
<i>Cartes de visibilité des premiers croissants avec le critère de l'IMCCE</i>	16
<b>Références</b>	<b>16</b>