

# Documents pour le calcul du Ramadan de l'année 2007.

---

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

Le mois de Ramadan en 2007 (an 1428 de l'Hégire) débute à la visibilité du croissant de Lune suivant la nouvelle Lune de septembre 2007.

En septembre 2007 la nouvelle Lune géocentrique tombe le 11 septembre à 12h 44m 14s UTC. La Lune est proche du nœud descendant de son orbite et nous avons comme l'année dernière une éclipse de Soleil le jour de la nouvelle Lune. Cette éclipse est une éclipse partielle de Soleil visible sur l'Amérique du Sud et une partie de l'Antarctique.

Les événements astronomiques suivants vont se succéder : le 10 septembre à 14h 48m 59s UTC la Lune passe par le nœud descendant de son orbite avec l'écliptique (latitude nulle), le 11 septembre à 12h 31,3m UTC maximum de l'éclipse partielle de Soleil (la distance entre les centres des deux astres est minimale), le 11 septembre à 12h 44m 14s UTC conjonction géocentrique en longitude entre la Lune et le Soleil (nouvelle Lune) et le 12 septembre à 03h 42m 29s UTC la Lune passe au nœud descendant de son orbite avec l'équateur terrestre (déclinaison nulle).

Comme l'année dernière la proximité de l'équinoxe d'automne va rendre difficile l'observation du premier croissant pour les lieux situés dans l'hémisphère nord et cela sera de plus en plus difficile au fur et à mesure que l'on montera en latitude vers le nord. Inversement cela favorisera l'observation dans l'hémisphère sud.

Rappel du critère que nous utilisons 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° au-dessus de l'horizon et si sa distance au Soleil (élongation) est au moins de 8°.** L'élongation minimale de 8° correspond au critère de Danjon légèrement surévalué (ce critère est plutôt de l'ordre de 7,5°), la différence de hauteur de 5° correspond à un *arcus visionis* de 5°.

## Calcul de la visibilité du premier croissant de Lune en septembre 2007.

### Pour Paris.

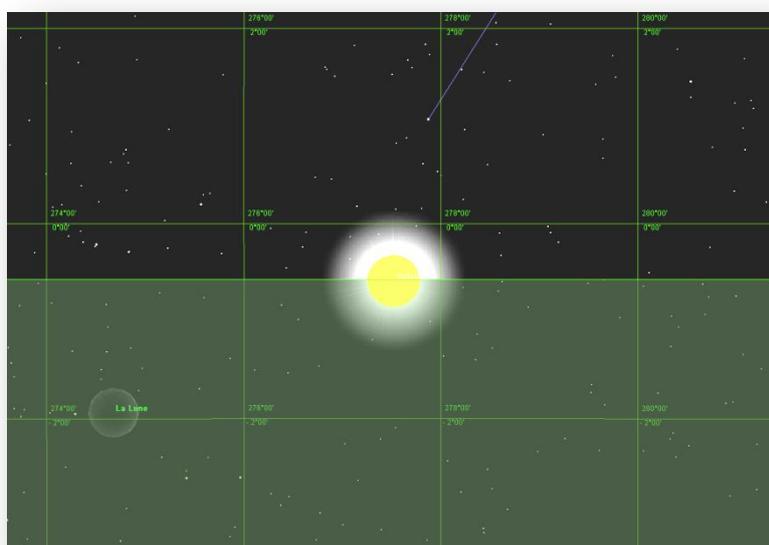
Le tableau suivant donne les instants du coucher du centre du Soleil à Paris.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/09/2007	5h 22m 10,9s	262,1°	18h 11m 40,1s	97,5°
12/09/2007	5h 23m 35,8s	262,7°	18h 9m 33,3s	97,0°
13/09/2007	5h 25m 0,7s	263,3°	18h 7m 26,3s	96,4°
14/09/2007	5h 26m 25,7s	263,9°	18h 5m 19,1s	95,8°
15/09/2007	5h 27m 50,7s	264,5°	18h 3m 11,6s	95,2°

Le tableau suivant donne les instants du coucher du centre de la Lune à Paris.

Date	Lever en UTC	Azimat des Astron	Coucher en UTC	Azimat des Astron
11/09/2007	5h 9m 57,7s	262,0°	18h 3m 22,7s	93,2°
12/09/2007	6h 19m 16,3s	271,3°	18h 16m 3,5s	84,3°
13/09/2007	7h 27m 37,6s	280,4°	18h 29m 2,5s	75,7°
14/09/2007	8h 36m 4,9s	289,2°	18h 43m 21,6s	67,4°
15/09/2007	9h 45m 20,0s	297,4°	19h 0m 16,2s	59,8°

On constate que le jour de la nouvelle Lune, bien qu'on soit après l'instant de la conjonction en longitude la Lune se couche le soir à Paris plus de 8 minutes avant le Soleil. Le premier croissant n'est donc pas visible le 11 septembre au soir.



Position de la Lune au coucher du Soleil à Paris le 11 septembre 2007.

Le tableau suivant donne la hauteur, l'azimut et l'élongation du centre de la Lune à l'instant du coucher du centre du Soleil.

Date en UTC	a	h	E.S.
2007 sept. 12 18h 9m 33,30s	83° 9' 40,84"	0° 53' 14,58"	13° 49' 39,01"
2007 sept. 13 18h 7m 26,30s	71° 44' 57,84"	3° 1' 13,68"	24° 48' 6,96"
2007 sept. 14 18h 5m 19,10s	60° 24' 36,49"	5° 7' 31,69"	35° 42' 20,13"

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 au Soleil (élongation) est au moins de 8°**. On voit que le croissant n'est pas observable à Paris avant le 14 septembre, soit trois jours après la nouvelle Lune ! Par contre on remarque que l'élongation est déjà très forte (24° 48' 6,96") dès le coucher du 13 septembre et que certes, l'altitude du centre de la Lune n'est pas de 5° mais d'environ 3° et bien que l'on soit assez loin de notre condition d'observation on peut estimer que compte tenu de l'élongation, le croissant sera visible dès le 13 septembre au soir avec des moyens optiques mais difficilement visible à l'œil nu.

J'ai analysé quatre 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'azimuts : Ce critère ressemble beaucoup au critère que nous utilisons mais il porte sur la différence d'azimuts à la place de l'élongation et il fait varier la hauteur limite de la Lune en fonction de cette différence d'azimuts. Les valeurs utilisées sont ajustées sur des observations du premier croissant de Lune (SAAO, Lunar Crescent Visibility, 2001). La valeur extrême de la table de visibilité est la suivante : visibilité à l'œil nu pour une différence d'azimut de 21,4° si la hauteur du bord inférieur de la Lune est supérieure à 4°15' et visibilité avec des moyens optiques si la hauteur du bord inférieur de la Lune est supérieure à 2°21'. Or le 13 septembre 2007 à Paris, la différence d'azimuts est de 24,63° soit 3.22° de plus que la dernière valeur tabulée et la hauteur du bord inférieur est de 2° 37' 40,09" plus de 1,6° en dessous de la dernière valeur tabulée. On ne peut donc pas utiliser ce critère pour savoir si le croissant de Lune est visible, nous sommes à l'extérieur de la zone tabulée.

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. Le 13 septembre au soir à Paris la valeur de ce critère est la suivante : 2° 47' 11,07" + (24° 48' 6,96")/3 = 11,05°, valeur peu inférieure à 11,3° mais supérieure à 9°. Donc selon ce critère on est très près de la visibilité à l'œil nu, la visibilité avec des moyens optiques ne devrait pas poser de problème.

3) Un troisième critère défini par BD. Yallop, basé sur le calcul d'un coefficient  $q$  donné par la formule suivante :

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

$$\text{où } W' = sd \cdot 1 - \cos E$$

$sd$  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.

Le 13 septembre 2007, on a :  $T_S = 18\text{h } 07\text{m } 26,3\text{s UTC}$ ,  $T_L = 18\text{h } 29\text{m } 2,5\text{s UTC}$ , donc  $T = 18\text{h } 17\text{m } 2,39\text{s}$

A cet instant, l'élongation géocentrique est  $E = 25^\circ 3' 16,79''$ ,  $sd = 0^\circ 14' 50,7'' = 14,84508'$  (sans tenir compte de la réfraction),  $\Delta h = 4^\circ 21' 26,75''$ ,  $W' = 1,396860133 = 1' 23,81''$  et  $q = 0,020$ .

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

Ce critère donne également un croissant visible à Paris dès le 13 septembre 2007 visible à l'œil nu dans des conditions optimales.

4) En 2006, Mohammad Sh. Odeh (Arab Union Astronomy and Space Sciences) a repris le critère de BD. 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 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.

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

où  $W' = sd \cdot 1 - \cos E$

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

Le 13 septembre 2007, on a :  $T_S = 18\text{h } 07\text{m } 26,3\text{s UTC}$ ,  $T_L = 18\text{h } 29\text{m } 2,5\text{s UTC}$ , donc  $T = 18\text{h } 17\text{m } 2,39\text{s}$

À cet instant, l'élongation topocentrique est  $E = 24^\circ 58' 7,80''$ ,  $sd = 0^\circ 14' 50,7'' = 14,84508'$  (sans tenir compte de la réfraction),  $\Delta h = 3^\circ 12' 31,35''$ ,  $W' = 1,387457684 = 1' 23,25''$  et  $q = 3,678$ .

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

Donc suivant ce critère le premier croissant serait visible avec une aide optique et peut-être visible à l'œil nu le soir du 13 septembre 2007..

En conclusion : On peut dire que le croissant de Lune sera visible le soir du 13 septembre à Paris si les conditions d'observation sont optimales et qu'il sera visible avec une aide optique. Par contre tous les critères donnent un croissant de Lune invisible à Paris le soir du 12 septembre 2007 même avec une aide optique.

### Pour la ville de Marseille.

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre du Soleil à Marseille.

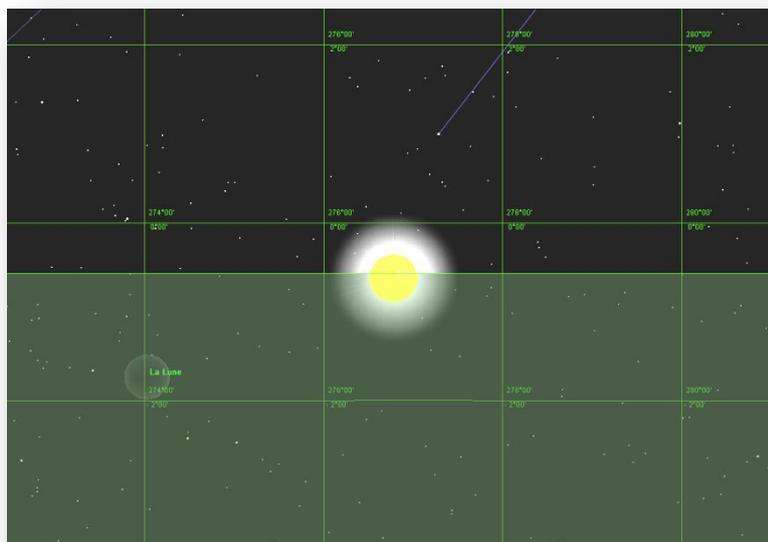
Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/09/2007	5h 14m 13,2s	263,0°	17h 55m 33,3s	96,8°
12/09/2007	5h 15m 19,3s	263,5°	17h 53m 45,2s	96,2°
13/09/2007	5h 16m 25,4s	264,0°	17h 51m 57,0s	95,7°
14/09/2007	5h 17m 31,5s	264,5°	17h 50m 8,5s	95,2°
15/09/2007	5h 18m 37,7s	265,1°	17h 48m 19,8s	94,7°

Le tableau suivant donne les instants du coucher du centre de la Lune à Marseille.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
------	--------------	-------------------	----------------	-------------------

11/09/2007	5h 1m 44,1s	262,7°	17h 49m 22,1s	93,0°
12/09/2007	6h 5m 53,7s	271,1°	18h 6m 49,5s	85,0°
13/09/2007	7h 9m 9,1s	279,3°	18h 24m 34,9s	77,1°
14/09/2007	8h 12m 26,9s	287,1°	18h 43m 45,4s	69,7°
15/09/2007	9h 16m 25,7s	294,4°	19h 5m 38,0s	63,0°

On constate de nouveau que le jour de la nouvelle Lune (le 11 septembre), bien que l'on soit après l'instant de la conjonction en longitude, la Lune se couche le soir à Marseille plus de 6 minutes avant le Soleil. Le premier croissant n'est donc pas visible le 11 septembre au soir.



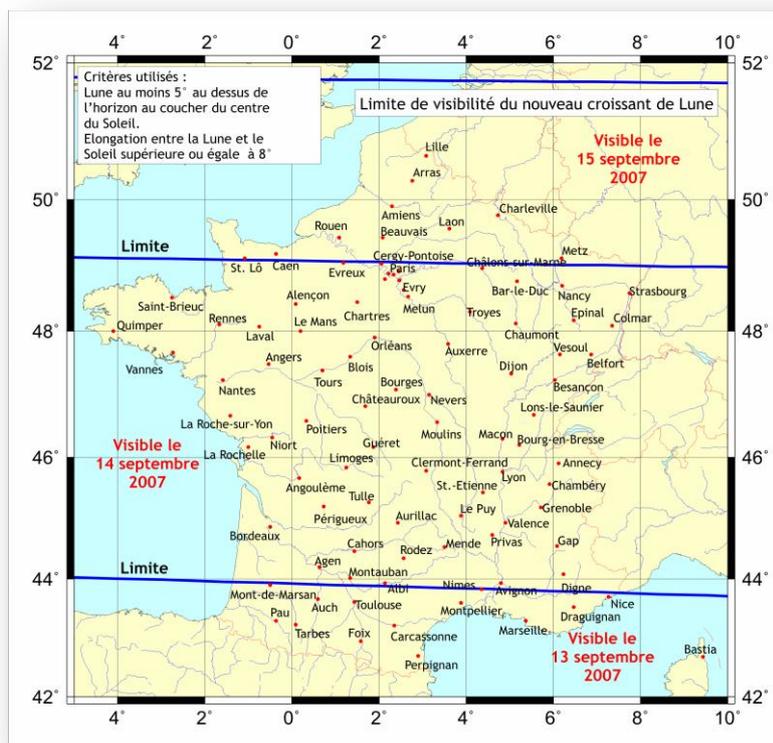
Position de la Lune au coucher du Soleil le 11 septembre 2007 à Marseille.

Le tableau suivant donne la hauteur, l'azimut et l'élongation du centre de la Lune à l'instant du coucher du centre du Soleil à Marseille.

Date en UTC	a	h	E.S.
2007 sept. 12 17h 53m 45,20s	82° 48' 31,73"	2° 2' 30,73"	13° 35' 4,11"
2007 sept. 13 17h 51m 57,00s	71° 41' 18,81"	5° 12' 19,85"	24° 33' 6,67"
2007 sept. 14 17h 50m 8,50s	60° 34' 17,43"	8° 14' 28,80"	35° 27' 52,75"

On voit que dès le 13 septembre 2007, avec notre critère de visibilité, le croissant sera visible à l'œil nu depuis Marseille. Les autres critères donnent également une visibilité du croissant le 13 septembre 2007 à Marseille. Par contre pour le soir du 12 septembre tous les critères donnent le croissant invisible à Marseille.

La France, comme l'année dernière se trouve coupée en deux (même en trois) pour notre critère de visibilité.



## Visibilité du premier croissant de Lune en octobre 2007

La nouvelle Lune d'octobre tombe le 11 octobre 2007 à 05h 00m 40s UTC.

### À Paris

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre du Soleil à Paris.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/10/2007	6h 5m 33,4s	279,8°	17h 8m 35,1s	79,9°
12/10/2007	6h 7m 3,9s	280,4°	17h 6m 34,4s	79,4°
13/10/2007	6h 8m 34,7s	280,9°	17h 4m 34,5s	78,8°
14/10/2007	6h 10m 5,8s	281,5°	17h 2m 35,3s	78,2°
15/10/2007	6h 11m 37,2s	282,1°	17h 0m 36,9s	77,6°

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre de la Lune à Paris.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/10/2007	6h 24m 26,5s	286,1°	16h 50m 54,8s	70,3°
12/10/2007	7h 33m 12,5s	294,5°	17h 6m 55,8s	62,5°
13/10/2007	8h 42m 54,9s	302,1°	17h 26m 36,8s	55,5°
14/10/2007	9h 52m 39,0s	308,6°	17h 51m 59,1s	49,6°
15/10/2007	11h 0m 3,4s	313,5°	18h 25m 37,1s	45,5°

On constate que le jour de la nouvelle Lune, bien que l'on soit après l'instant de la conjonction en longitude la Lune se couche le soir plus de 17 minutes avant le Soleil. Le premier croissant n'est donc pas visible le 11 octobre au soir.

Le tableau suivant donne la hauteur, l'azimut et l'élongation du centre de la Lune à l'instant du coucher du centre du Soleil.

Date en UTC	a	h	E.S.
2007 oct. 11 17h 8m 35,10s	73° 30' 59,97"	- 3° 20' 38,29"	7° 14' 17,37"
2007 oct. 12 17h 6m 34,40s	62° 26' 15,94"	0° 2' 29,54"	16° 55' 33,77"
2007 oct. 13 17h 4m 34,50s	51° 24' 44,21"	2° 32' 18,84"	27° 29' 10,51"
2007 oct. 14 17h 2m 35,30s	40° 21' 16,41"	5° 11' 52,21"	38° 9' 57,83"

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 au Soleil (élongation) est au moins de 8°**. On voit que le croissant n'est pas observable à Paris avant le 14 octobre, soit trois jours après la nouvelle Lune ! Par contre on remarque que l'élongation est déjà très forte (27° 29' 10,51") dès le coucher du 13 octobre et que certes, l'altitude du centre de la Lune n'est pas de 5° mais d'environ 2,5° et bien que l'on soit assez loin de notre condition d'observation on peut estimer que compte tenu de l'élongation, le croissant sera visible dès le 13 octobre au soir avec des moyens optiques mais difficilement visible à l'œil nu.

Le critère de Yallop pour le soir du 13 octobre donne  $q = 0.14433$ , donc le croissant est visible à l'œil nu sous de très bonnes conditions d'observation et devrait être visible avec une aide optique.

Le critère d'Odeh pour le soir du 13 octobre donne  $q = 5.12$ , donc le croissant est visible avec une aide optique et est peut être observable à l'œil nu.

On peut donc estimer que le croissant sera visible à Paris le soir du 13 octobre avec une aide optique et peut être visible à l'œil nu. Par contre tous les critères donnent un croissant invisible à Paris le soir du 12 octobre 2007.

#### Pour Marseille.

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre du Soleil à Marseille.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/10/2007	5h 48m 9,5s	278,9°	17h 1m 52,0s	80,9°
12/10/2007	5h 49m 21,0s	279,4°	17h 0m 10,1s	80,3°
13/10/2007	5h 50m 32,9s	279,9°	16h 58m 29,0s	79,8°
14/10/2007	5h 51m 45,1s	280,5°	16h 56m 48,6s	79,3°
15/10/2007	5h 52m 57,6s	281,0°	16h 55m 9,0s	78,8°

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre de la Lune à Marseille.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/10/2007	6h 2m 39,6s	284,4°	16h 49m 33,2s	72,3°
12/10/2007	7h 6m 13,5s	291,9°	17h 10m 28,3s	65,3°
13/10/2007	8h 10m 39,7s	298,6°	17h 35m 6,2s	59,2°
14/10/2007	9h 15m 20,0s	304,2°	18h 5m 10,3s	54,1°
15/10/2007	10h 18m 32,3s	308,4°	18h 42m 35,1s	50,7°

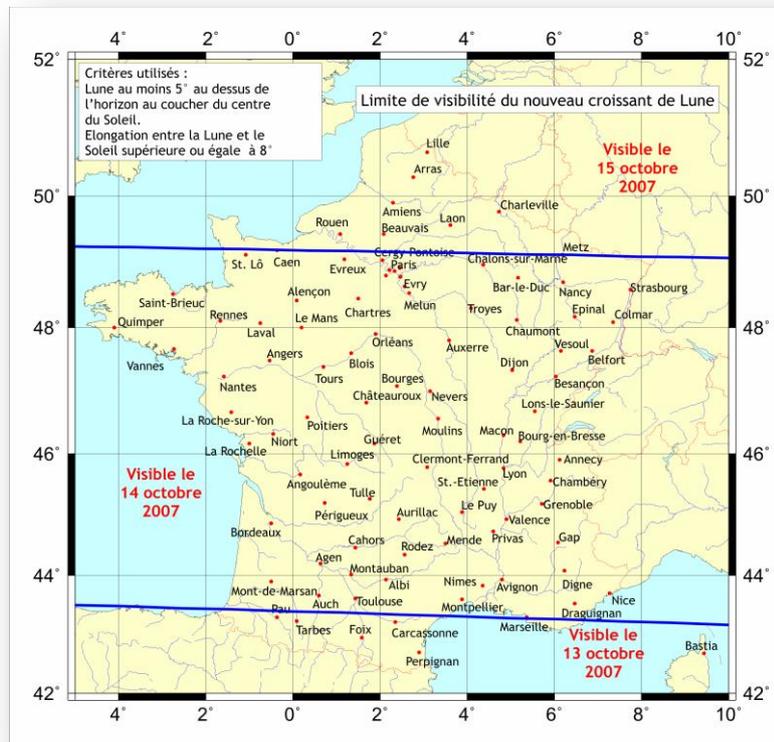
On constate que le jour de la nouvelle Lune, bien que l'on soit après l'instant de la conjonction en longitude la Lune se couche le soir plus de 12 minutes avant le Soleil. Le premier croissant n'est donc pas visible le 11 octobre au soir.

Le tableau suivant donne la hauteur, l'azimut et l'élongation du centre de la Lune à l'instant du coucher du centre du Soleil.

Date en UTC	a	h	E.S.
2007 oct. 11 17h 1m 52,00s	74° 19' 59,24"	- 2° 43' 33,40"	7° 4' 2,92"
2007 oct. 12 17h 0m 10,10s	63° 37' 27,61"	1° 25' 47,75"	16° 46' 17,85"
2007 oct. 13 16h 58m 29,00s	52° 56' 5,37"	4° 59' 31,05"	27° 18' 36,27"
2007 oct. 14 16h 56m 48,60s	42° 8' 37,71"	8° 34' 24,32"	37° 59' 49,12"

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 au Soleil (élongation) est au moins de 8°. On voit que le croissant est quasi observable à Marseille le soir du 13 octobre 2007. Mais pas le 12 octobre 2007.

De nouveau la France est coupée en trois.



## En conclusion pour la France

Les deux croissants de Lune seront visibles en France métropolitaine deux jours après les nouvelles Lunes de septembre et d'octobre. Soit le soir du 13 septembre et le soir du 13 octobre 2007. Cette observations sera possible avec des aides optiques et deviendra difficile à l'œil nu au fur et à mesure que les villes seront situées plus au nord. Une éventuelle observation à l'œil nu ne pourra être faite que dans des conditions optimales.

Cette visibilité tardive résulte de la difficulté de voir le croissant de Lune dans l'hémisphère nord lorsque les nouvelles Lunes sont proches de l'équinoxe d'automne, le croissant de Lune restant très proche de l'horizon au coucher du Soleil les jours suivant la nouvelle Lune.

## Calcul pour la Mecque.

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

### Pour septembre.

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre du Soleil à La Mecque.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/09/2007	3h 7m 31,7s	264,7°	15h 27m 11,5s	95,1°
12/09/2007	3h 7m 46,9s	265,1°	15h 26m 14,2s	94,7°
13/09/2007	3h 8m 2,0s	265,5°	15h 25m 16,8s	94,3°
14/09/2007	3h 8m 17,1s	265,9°	15h 24m 19,3s	93,9°
15/09/2007	3h 8m 32,2s	266,3°	15h 23m 21,6s	93,5°

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre de la Lune à La Mecque.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/09/2007	2h 51m 15,2s	263,7°	15h 23m 35,7s	93,1°
12/09/2007	3h 41m 39,2s	270,1°	15h 54m 16,5s	86,7°
13/09/2007	4h 31m 15,8s	276,5°	16h 24m 59,4s	80,6°
14/09/2007	5h 21m 0,5s	282,5°	16h 56m 51,3s	74,8°
15/09/2007	6h 11m 40,2s	288,1°	17h 30m 58,4s	69,6°

On constate que même sous cette latitude la Lune se couche 4 minutes avant le Soleil le soir du jour de la nouvelle Lune. Elle ne sera donc pas visible le 11 septembre 2007 à La Mecque.

Le tableau suivant donne la hauteur, l'azimut et l'élongation du centre de la Lune à l'instant du coucher du centre du Soleil.

Date en UTC	a	h	E.S.
2007 sept. 11 15h 27m 11,50s	93° 23' 44,75"	- 0° 37' 55,33"	1° 50' 5,71"
2007 sept. 12 15h 26m 14,20s	84° 18' 30,49"	5° 54' 41,75"	11° 56' 48,75"

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 au Soleil (élongation) est au moins de 8°. On voit que le croissant est observable à La Mecque dès le soir du 12 septembre 2007.

Remarque : Les critères de Yallop et Odeh sont plus restrictifs, ils donnent le premier croissant visible le soir du 12 septembre uniquement à l'aide d'instruments d'observation.

## Pour octobre

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre du Soleil à La Mecque.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/10/2007	3h 15m 49,2s	277,1°	14h 59m 3,5s	82,7°
12/10/2007	3h 16m 9,8s	277,5°	14h 58m 12,4s	82,3°
13/10/2007	3h 16m 30,7s	277,9°	14h 57m 21,9s	81,9°
14/10/2007	3h 16m 52,1s	278,3°	14h 56m 32,1s	81,5°
15/10/2007	3h 17m 13,8s	278,7°	14h 55m 42,9s	81,1°

Le tableau suivant donne l'instant du coucher de centre de la Lune à La Mecque.

Date	Lever en UTC	Azimut des Astron	Coucher en UTC	Azimut des Astron
11/10/2007	3h 16m 2,4s	280,4°	14h 58m 8,0s	76,8°
12/10/2007	4h 6m 14,6s	286,2°	15h 31m 24,6s	71,4°
13/10/2007	4h 57m 48,2s	291,3°	16h 7m 40,7s	66,7°
14/10/2007	5h 50m 51,6s	295,5°	16h 47m 52,4s	63,0°
15/10/2007	6h 45m 0,2s	298,6°	17h 32m 39,9s	60,5°

De nouveau le croissant de Lune se couche avant le Soleil (moins d'une minute) le soir du 11 octobre. Le premier croissant le sera donc pas visible le soir du 11 octobre.

Le tableau suivant donne la hauteur, l'azimut et l'élongation du centre de la Lune à l'instant du coucher du centre du Soleil.

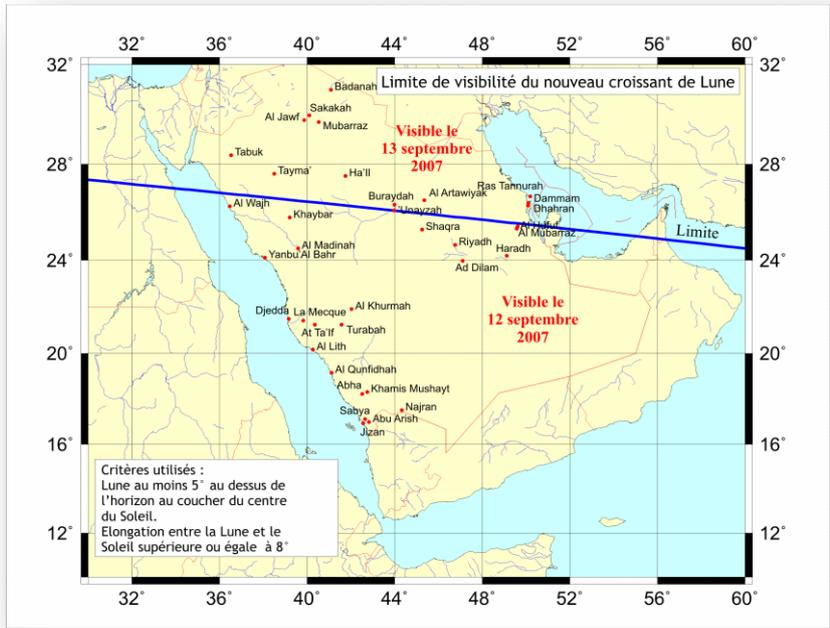
Date en UTC	a	h	E.S.
2007 oct. 11 14h 59m 3,50s	76° 52' 24,89"	- 0° 9' 49,10"	5° 48' 53,57"
2007 oct. 12 14h 58m 12,40s	68° 22' 19,92"	6° 37' 3,33"	15° 22' 31,09"

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 au Soleil (élongation) est au moins de 8°. On voit que le croissant est observable à La Mecque dès le soir du 12 octobre 2007.

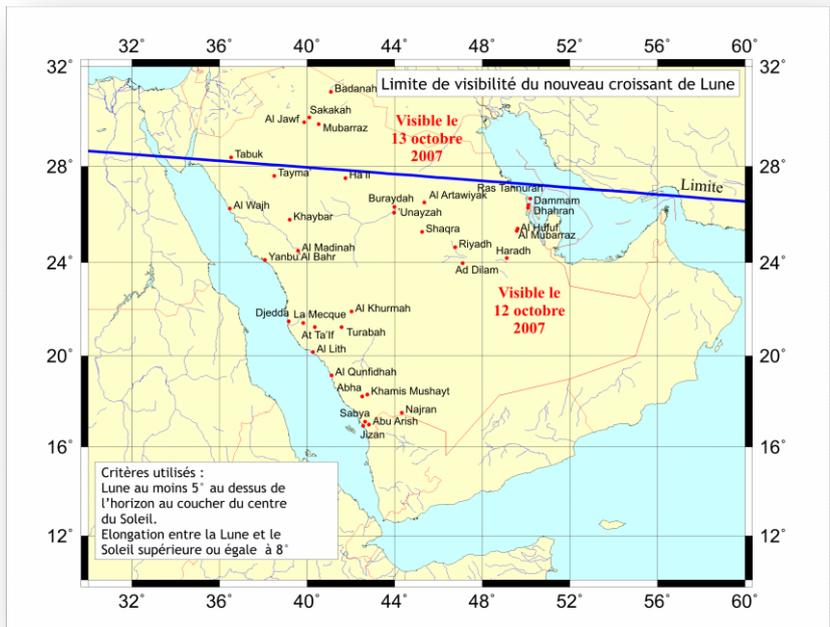
Remarques : le critère de Yallop donne le premier croissant visible le soir uniquement avec des conditions d'observations optimales. Le critère d'Odeh donne le premier croissant visible le soir du 12 octobre avec l'aide d'instruments d'observation avec peut-être une visibilité à l'œil nu.

En conclusion :

Pour la Mecque, selon notre critère, le premier croissant de Lune sera visible à l'œil nu le soir du 12 septembre 2007 et le soir du 12 octobre 2007. Mais il sera invisible les soirs du 11 septembre et du 11 octobre, le croissant se couchant avant le Soleil ces deux soirs.



Visibilité à l'œil nu du premier croissant de Lune sur l'Arabie Saoudite en septembre 2007.

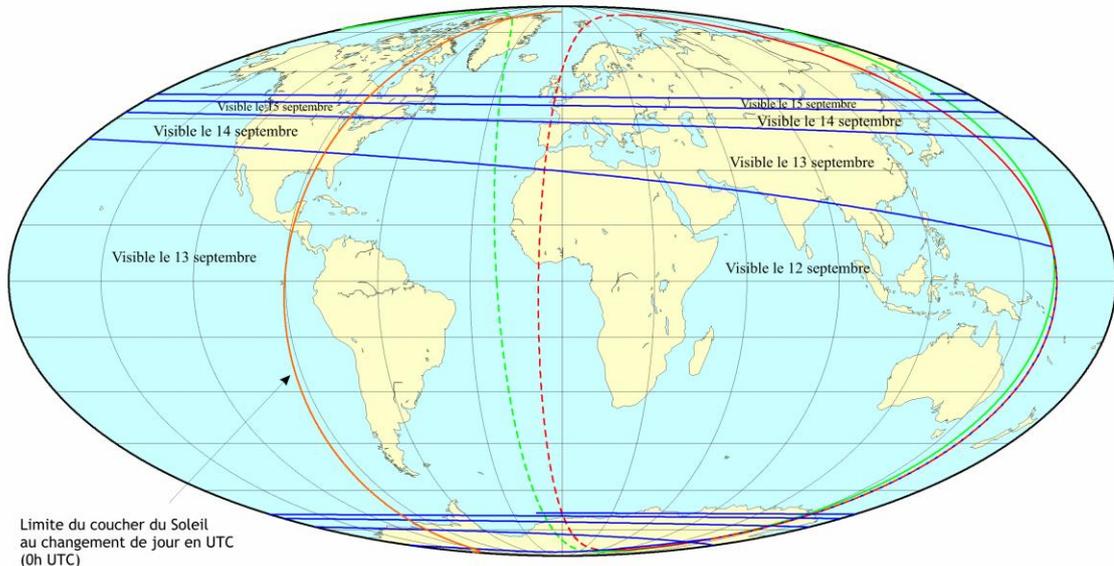


Visibilité à l'œil nu du premier croissant de Lune sur l'Arabie Saoudite en octobre 2007.

## VISIBILITÉ DU PREMIER CROISSANT DE LUNE EN SEPTEMBRE 2007

Le 12 septembre 2007 à 07h19,5m UTC : instant où l'élongation Soleil-Lune est de 8°  
En vert : lieux où le Soleil se couche le 12 septembre 2007 à 7h 19,5m.  
En rouge lieux où la Lune est à 5° au dessus de l'horizon le 12 septembre à 7h19,5m  
En bleu : limite de visibilité du premier croissant.

**Attention les instants et les jours sont en UTC  
en fonction des lieux il peut y avoir un décalage  
d'un jour lorsqu'on passe en heures locales**



Limite du coucher du Soleil  
au changement de jour en UTC  
(0h UTC)

Critères utilisés pour la visibilité à l'oeil nu du premier croissant de Lune :  
1 : Le centre de la Lune est au moins 5° au dessus de l'horizon lorsque le centre du Soleil se couche.  
2 : Elongation entre le centre du Soleil et le centre de la Lune est supérieure ou égale à 8°.  
Pour le tracé des courbes on tient compte de la parallaxe et de la réfraction atmosphérique.

La carte ci-dessus donne les limites de visibilité à l'œil nu du premier croissant de Lune en septembre 2007 en fonction de notre critère de visibilité.

### 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.