

Éclipse totale de Soleil

Le 8 avril 2024

ROBERT SAINT-JEAN

SOCIÉTÉ D'ASTRONOMIE
DE LA MONTÉRÉGIE

SAMO



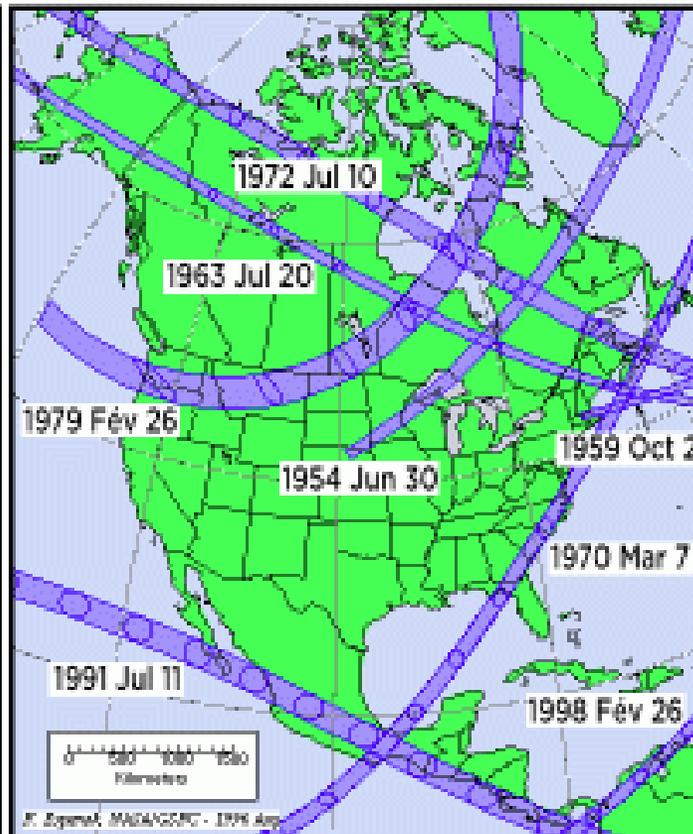
Est-ce si exceptionnel ?

Éclipses totales de Soleil en Amérique du Nord de 1901 à 2050

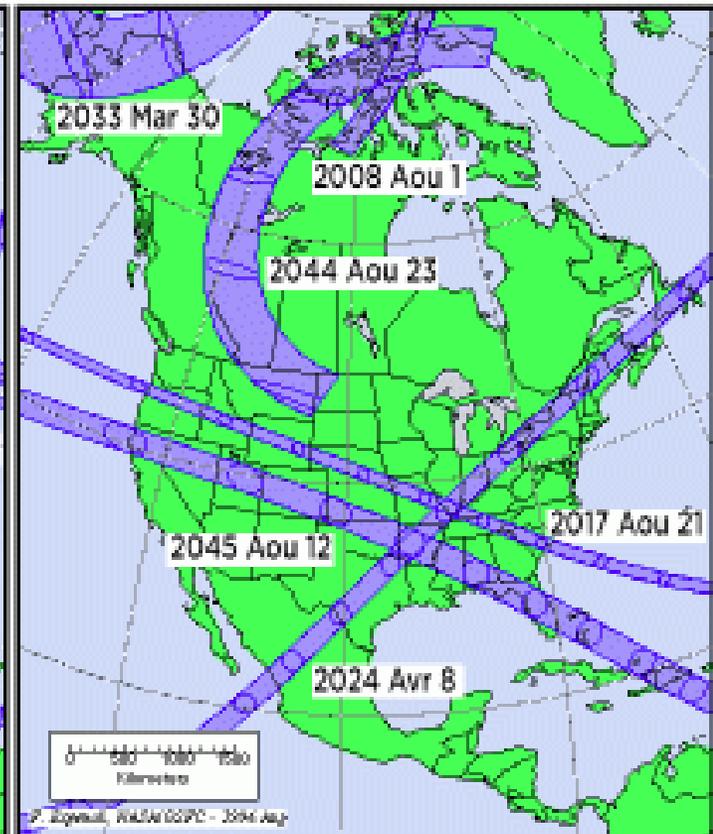
1901 - 1950



1951 - 2000



2001 - 2050



Est-ce si exceptionnel ?

Éclipses totales de Soleil au Québec

Localité	Dernière éclipse totale	Prochaine éclipse totale	Intervalle
Baie-Comeau	10 juillet 1972	18 sept. 2620	648 a 2 m 8 j
Chibougamau	12 mai 1203	18 sept. 2620	1417 a 4 m 6 j
Chisasibi	31 août 1932	28 juin 2690	757 a 9 m 28 j
Gaspé	12 mai 1203	29 févr. 2500	1296 a 10 m 17 j
Gatineau	10 sept. 1569	17 juillet 2205	635 a 10 m 7 j
Kuuujuaq	22 mai 1724	26 mai 2245	521 a 0 m 4 j
Montréal	31 août 1932	8 avril 2024	91 a 7 m 8 j
Québec	16 mai 1379	17 juillet 2205	826 a 2 m 1 j
Sherbrooke	31 août 1932	8 avril 2024	91 a 7 m 8 j
Trois-Rivières	20 juillet 1963	17 juillet 2205	241 a 11 m 28 j

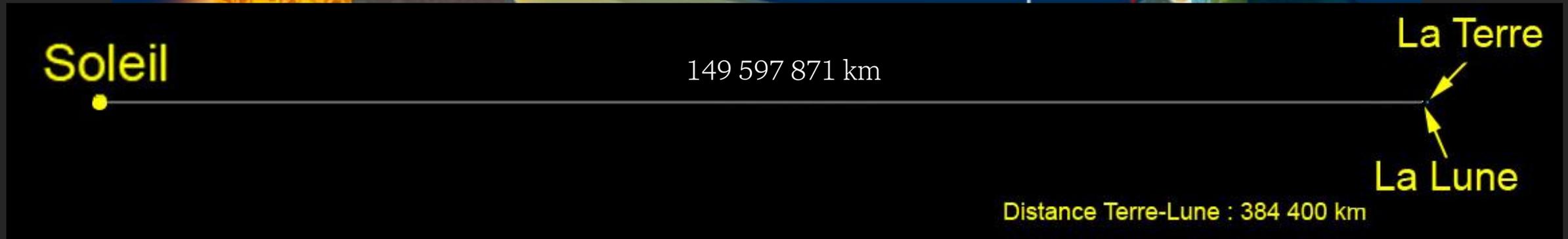
L'éclipse totale de Soleil du 8 avril 2024

1. Qu'est-ce qu'une éclipse solaire ?
 2. L'éclipse du 8 avril 2024
 3. Où dois-je aller pour l'observer ?
 4. Comment observer l'éclipse en toute sécurité ?
 5. Quoi observer
 6. Conclusion
-

L'éclipse totale de Soleil du 8 avril 2024

1. Qu'est-ce qu'une éclipse solaire ?
 2. L'éclipse du 8 avril 2024
 3. Où dois-je aller pour l'observer ?
 4. Comment observer l'éclipse en toute sécurité ?
 5. Quoi observer
 6. Conclusion
-

Qu'est-ce qu'une éclipse solaire ?



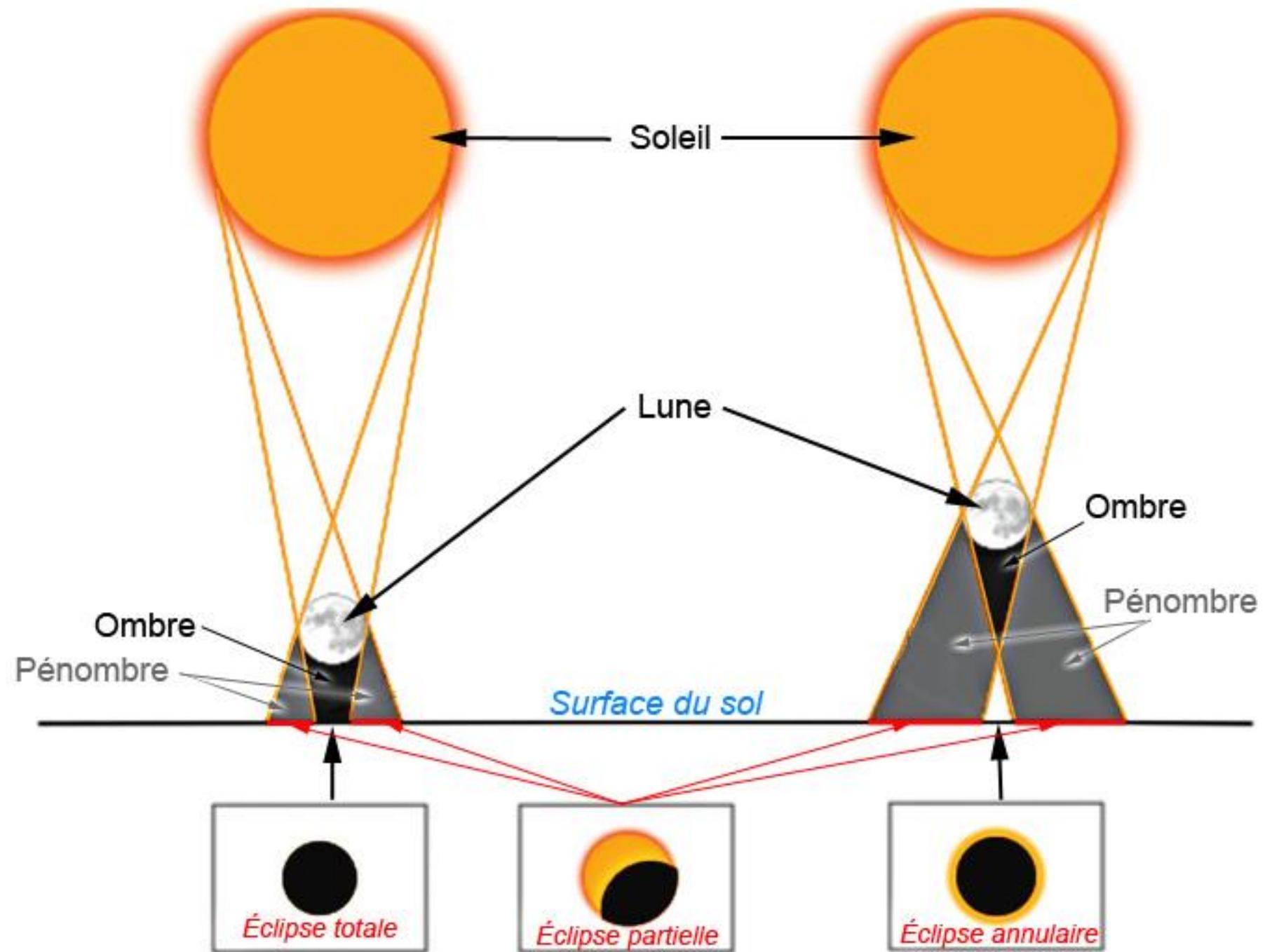
** Les éléments de cette image ne sont pas à échelle ! **

Drôle de coïncidence !

Bien que la Lune soit à peu près 400 fois plus petite que le Soleil, la Lune est environ 400 fois plus proche de la Terre.



Lorsque les deux astres sont alignés, la Lune et le Soleil ont à peu près la même taille apparente dans le ciel. C'est ce qui produit une éclipse.





Si la Lune et le Soleil ne sont pas parfaitement alignés

Vous verrez une éclipse
PARTIELLE



Si la Lune et le Soleil sont parfaitement alignés et que
taille apparente de la Lune < **taille apparente du Soleil**

Vous verrez une éclipse
ANNULAIRE



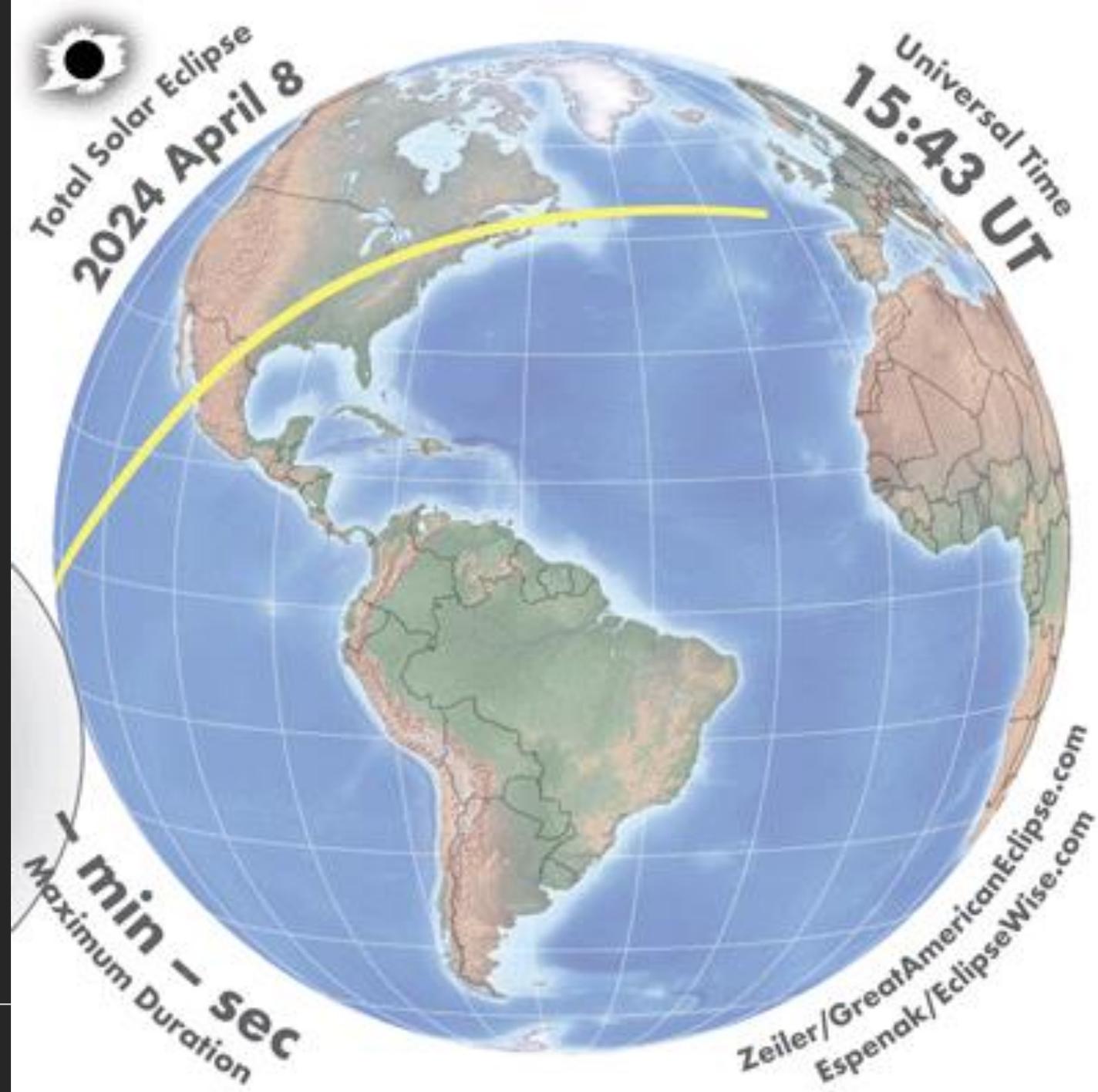
Si la Lune et le Soleil sont parfaitement alignés et que
taille apparente de la Lune \geq **taille apparente du Soleil**

Vous verrez une éclipse
TOTALE

(Comme celle du 14 octobre 2023)

Ici, l'éclipse débute à 14h 14m
et se termine à 16h 37m (HAE)

La totalité se produira
vers 15h 30m



L'éclipse totale de Soleil du 8 avril 2024

1. Qu'est-ce qu'une éclipse solaire ?
 2. L'éclipse du 8 avril 2024
 3. Où dois-je aller pour l'observer ?
 4. Comment observer l'éclipse en toute sécurité ?
 5. Quoi observer
 6. Conclusion
-

L'éclipse du 8 avril 2024

Presque toute l'Amérique du Nord et Centrale pourra voir l'éclipse partielle

Mais seuls ceux qui sont sous la ligne bleue pourront voir l'éclipse totale

Total Solar Eclipse of 2024 Apr 08

Geocentric Conjunction = 18:36:02.5 UT J.D. = 2460409.275029
Greatest Eclipse = 18:17:13.1 UT J.D. = 2460409.261957

Eclipse Magnitude = 1.0565 Gamma = 0.3432

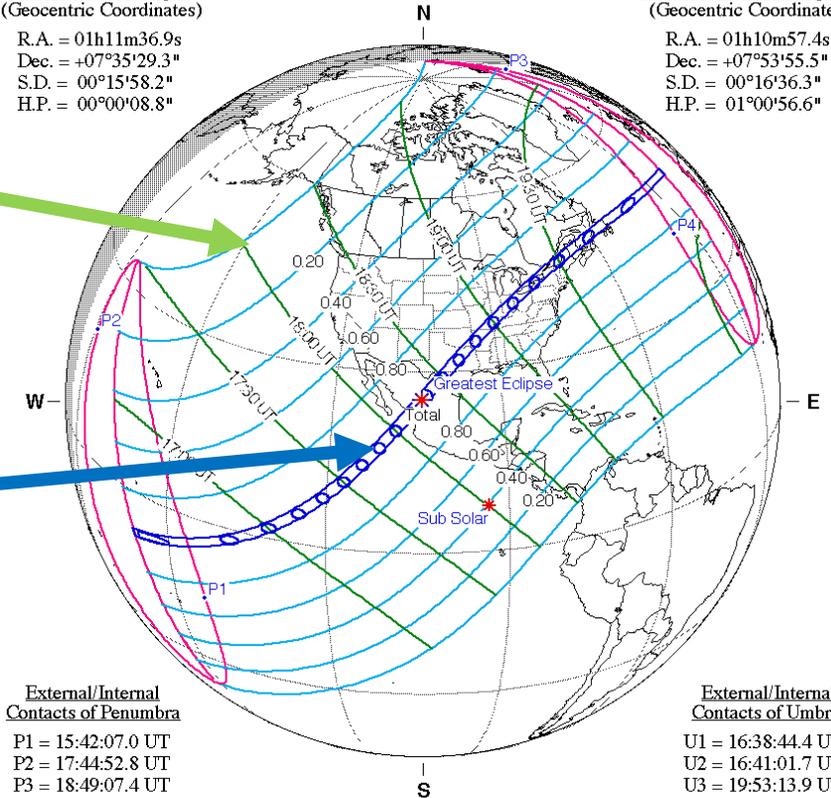
Saros Series = 139 Member = 30 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h11m36.9s
Dec. = +07°35'29.3"
S.D. = 00°15'58.2"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h10m57.4s
Dec. = +07°53'55.5"
S.D. = 00°16'36.3"
H.P. = 01°00'56.6"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:42:07.0 UT
P2 = 17:44:52.8 UT
P3 = 18:49:07.4 UT
P4 = 20:52:13.8 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 16:38:44.4 UT
U2 = 16:41:01.7 UT
U3 = 19:53:13.9 UT
U4 = 19:55:29.1 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 81.2$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Local Circumstances at Greatest Eclipse

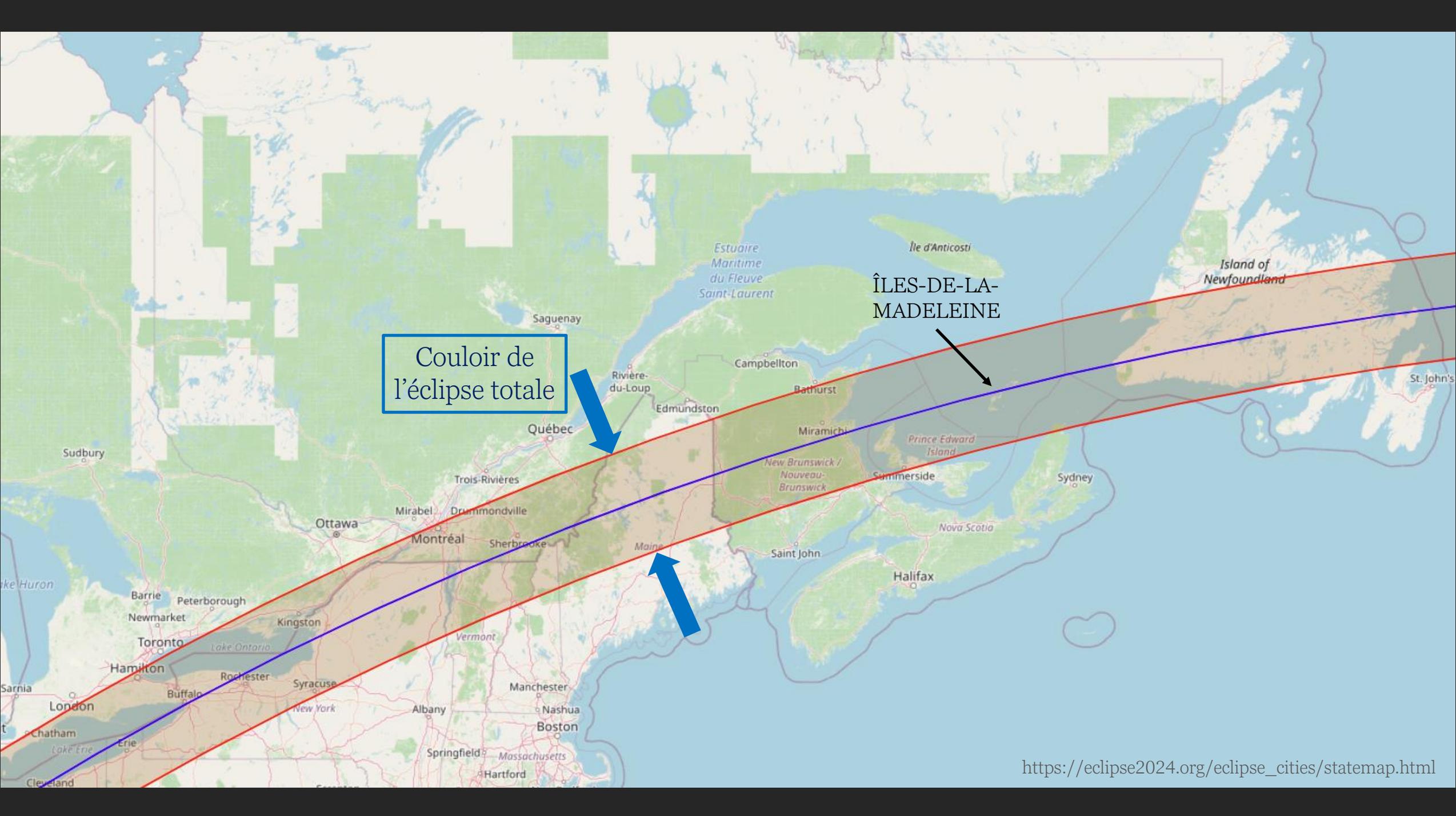
Lat. = 25°17.5'N Sun Alt. = 69.8°
Long. = 104°07.2'W Sun Azm. = 149.4°
Path Width = 197.5 km Duration = 04m28.1s

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 2.00°
b = -0.46°
c = -20.75°

Brown Lun. No. = 1253





Couloir de l'éclipse totale

ÎLES-DE-LA-MADELEINE

L'éclipse se produira le lundi 8 avril 2024



Pour Longueuil (parc Marie Victorin)

C1 - Début de l'éclipse : 14h 14m*
C2 - Début de la totalité : 15h 27m 02s
C3 - Fin de la totalité : 15h 28m 13s
C4 - Fin de l'éclipse : 16h 37m

Pour Sherbrooke

C1 - Début de l'éclipse : 14h 16m 37s
C2 - Début de la totalité : 15h 27m 42s
C3 - Fin de la totalité : 15h 31m 07s
C4 - Fin de l'éclipse : 16h 38m 16s

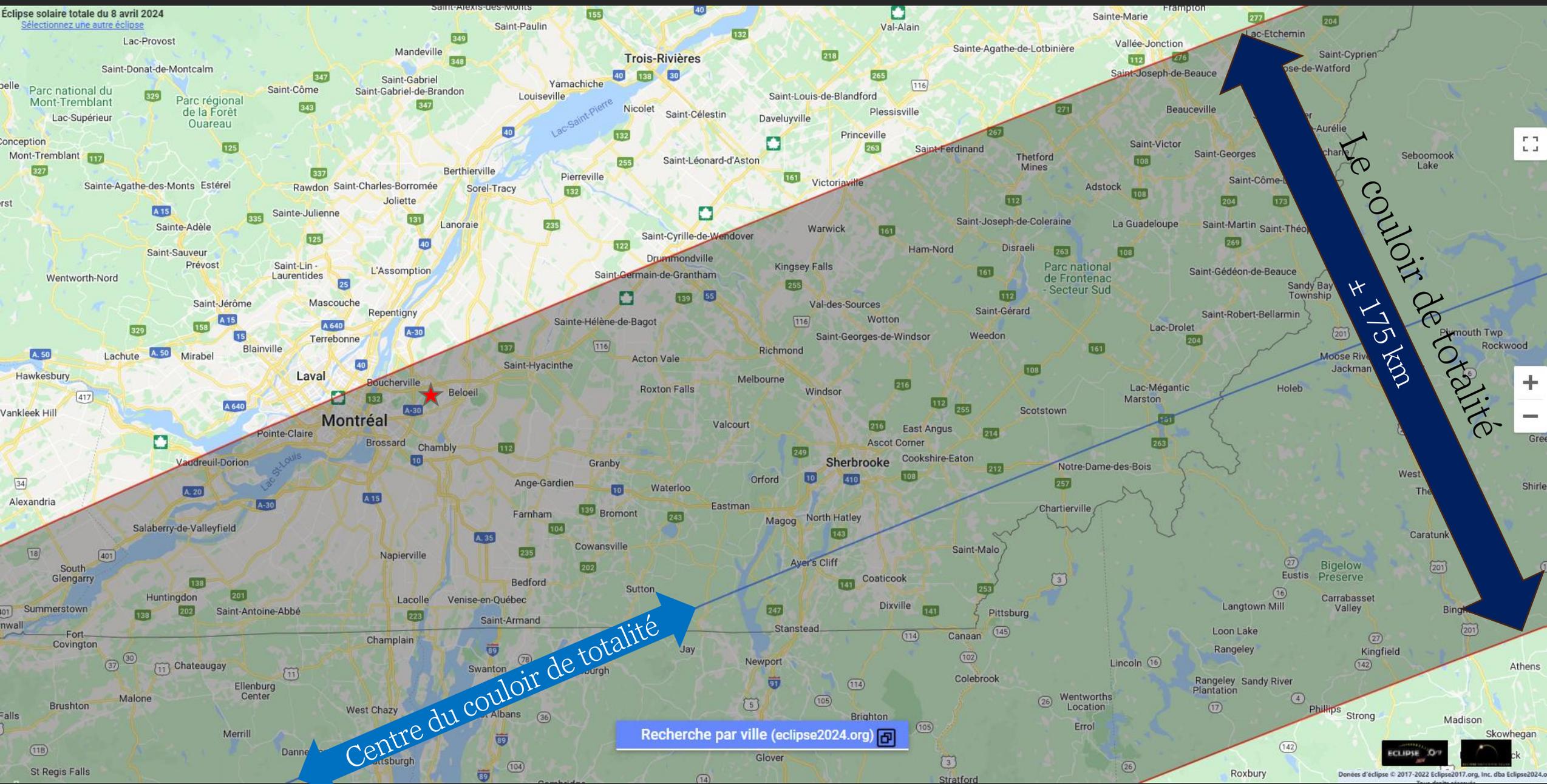
* Heure avancée de l'est

Bien sûr, nous sommes
toujours dépendants
des conditions météo !



L'éclipse totale de Soleil du 8 avril 2024

1. Qu'est-ce qu'une éclipse solaire ?
 2. L'éclipse du 8 avril 2024
 3. Où dois-je aller pour l'observer ?
 4. Comment observer l'éclipse en toute sécurité ?
 5. Quoi observer
 6. Conclusion
-



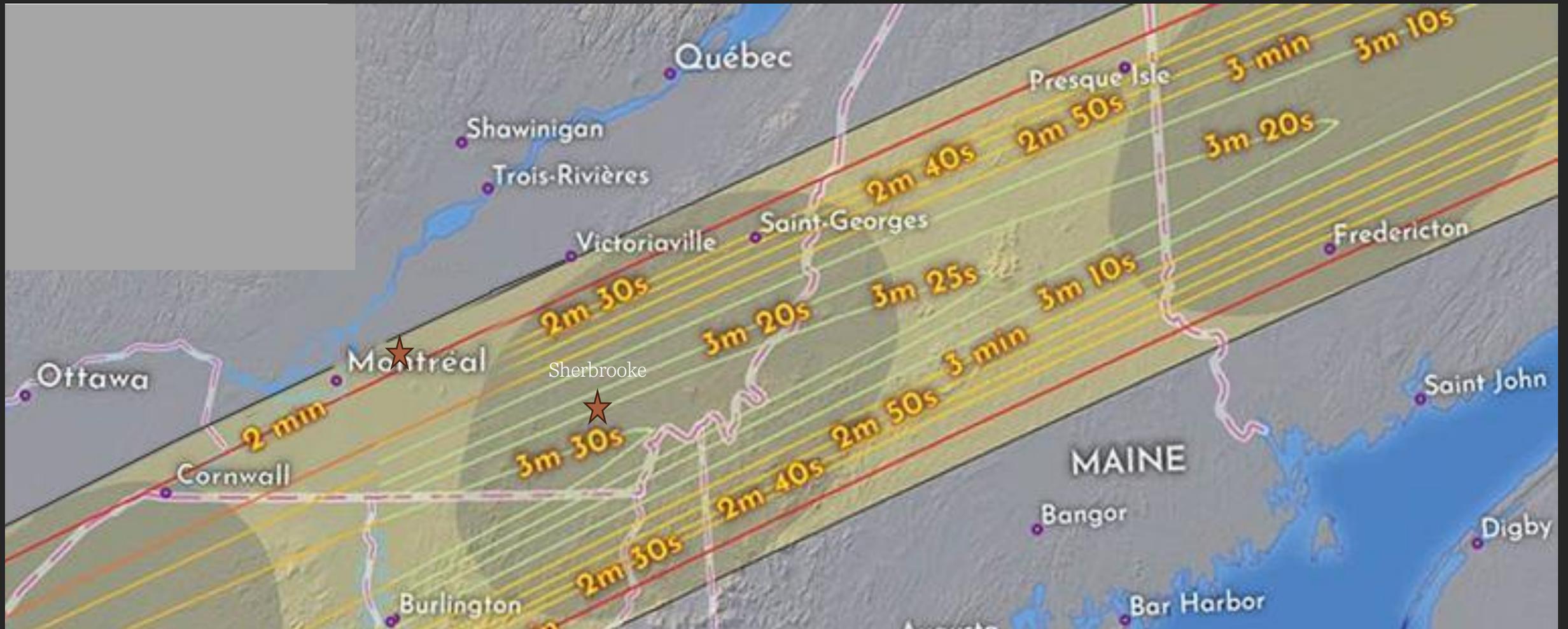
Centre du couloir de totalité

Le couloir de totalité
± 175 km

Recherche par ville (eclipse2024.org)

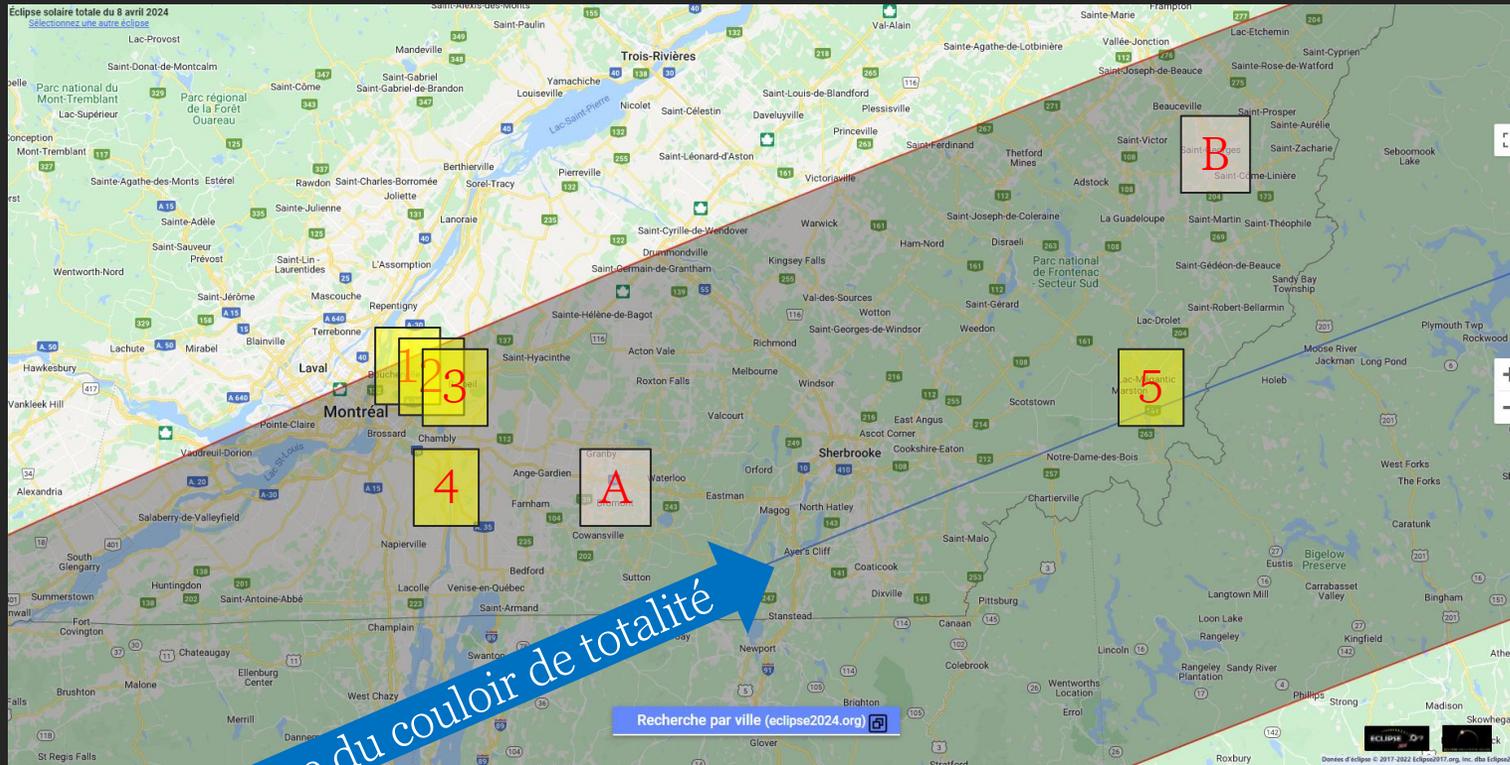


Durée de la phase de totalité



L'éclipse se produira le lundi 8 avril 2024

Si vous le pouvez, déplacez-vous près du centre du couloir de totalité afin de profiter plus longtemps du phénomène.



Durée de la totalité

1. Boucherville : 0 minute 53 secondes
2. Sainte-Julie : 1 minute 13 secondes
3. Saint-Bruno : 1 minute 47 secondes
4. Saint-Jean : 2 minutes 54 secondes
5. Lac-Mégantic : 3 minutes 26 secondes

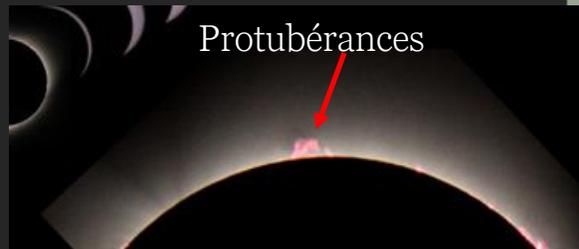
Sites organisés par la FAAQ

<https://eclipse2024.faaq.org/>

- A. Bromont : 3 minutes 16 secondes
- B. Saint-Georges : 2 minutes 33 secondes

À l'extérieur ou à l'intérieur du couloir de totalité ?

LE SPECTACLE EST TRÈS DIFFÉRENT SELON LE SITE D'OBSERVATION !



<u>Phénomène</u>	<u>À l'extérieur du couloir</u>	<u>À l'intérieur du couloir</u>
Éclipse	Partielle	Totale
Obscurité	Partielle	Totale
Changement de température ?	Un peu, selon l'endroit	Baisse marquée
Étoiles	Peut-être, selon l'endroit	OUI
Planètes	Peut-être, selon l'endroit	OUI
Couronne	NON	OUI
Protubérances	NON	OUI
À l'œil nu ?	Jamais. Il faut <u>toujours</u> observer avec une protection adéquate	OUI durant la phase de totalité

L'éclipse totale de Soleil du 8 avril 2024

1. Qu'est-ce qu'une éclipse solaire ?
 2. L'éclipse du 8 avril 2024
 3. Où dois-je aller pour l'observer ?
 4. Comment observer l'éclipse en toute sécurité ?
 5. Quoi observer
 6. Conclusion
-

COMMENT et AVEC QUOI OBSERVER

AVANT ET APRÈS LA TOTALITÉ



Comment observer le Soleil en toute sécurité ?

Directement

- Avec des lunettes
- Avec des jumelles
- Par photographie
- Avec un télescope



Lunettes dédiées

Les lunettes, filtres et films de protection doivent être conformes à la norme ISO 12312-2 de 2015

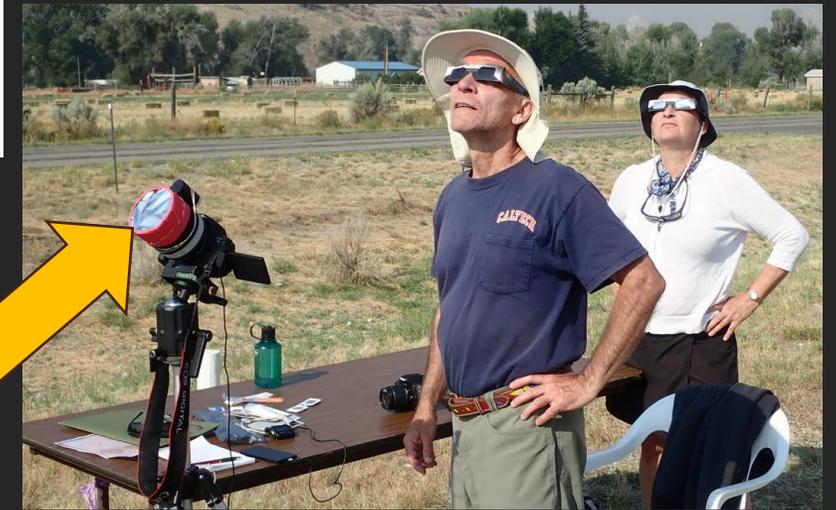
Comment observer le Soleil en toute sécurité ?

Directement

- Avec des lunettes
- Avec des jumelles
- Par photographie
- Avec un télescope



Jumelles dédiées !



Les lunettes, filtres et films de protection doivent être conformes à la norme ISO 12312-2 de 2015

Comment observer le Soleil en toute sécurité ?

Directement

- Avec des lunettes
- Avec des jumelles
- Par photographie
- Avec un télescope



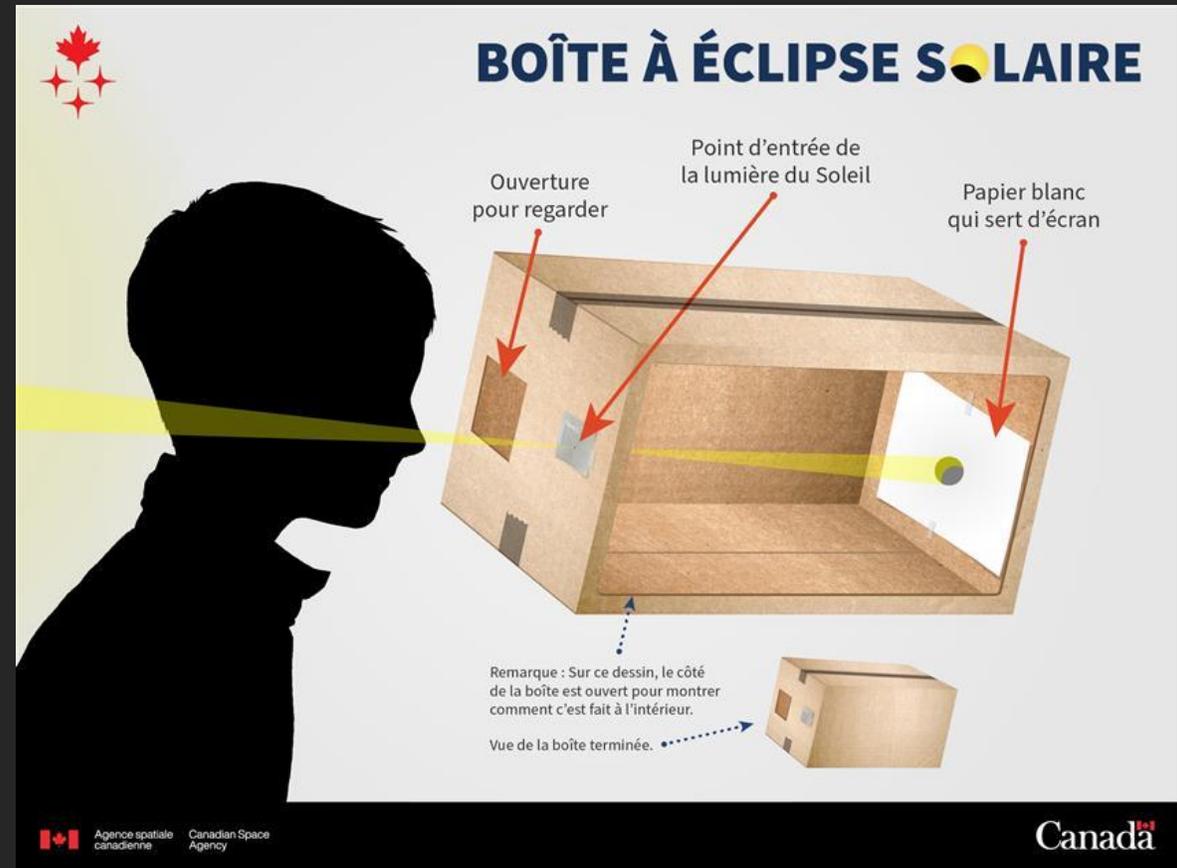
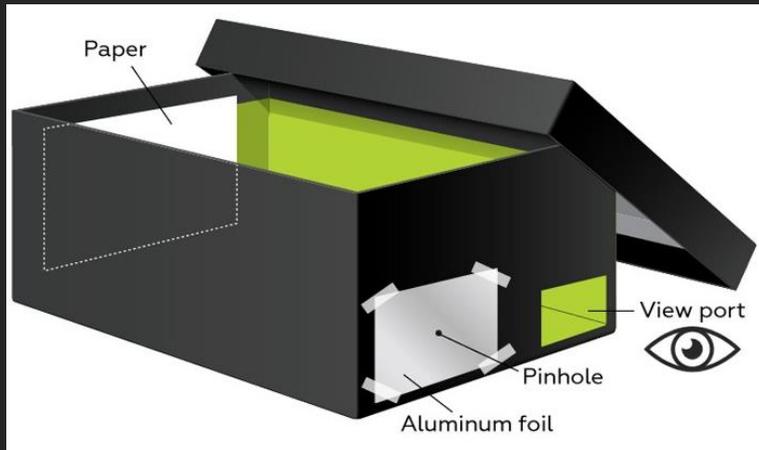
<https://espacepourlavie.ca/observation-directe-du-soleil-avec-filtre-solaire>

Les lunettes, filtres et films de protection doivent être conformes à la norme ISO 12312-2 de 2015

Comment observer le Soleil en toute sécurité ?

Indirectement

- Par projection dans une boîte
- Par projection avec des jumelles ou un télescope
- En étant créatif ...



<https://www.asc-csa.gc.ca/fra/jeunes-educateurs/activites/experiences-amusantes/projecteur-eclipse.asp>

Comment observer le Soleil en toute sécurité ?

Indirectement

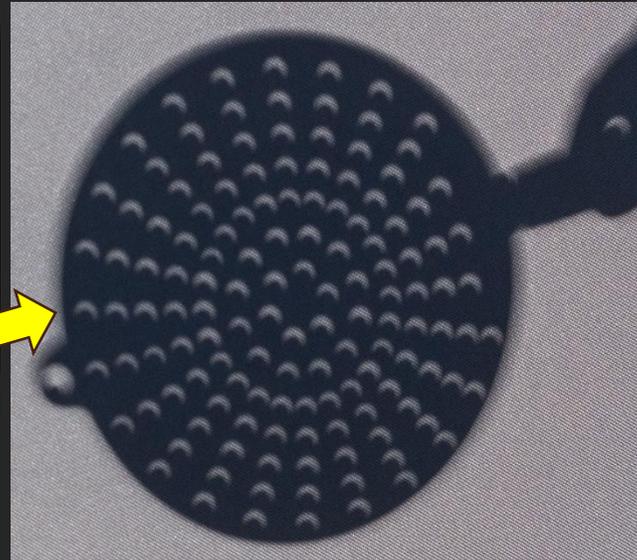
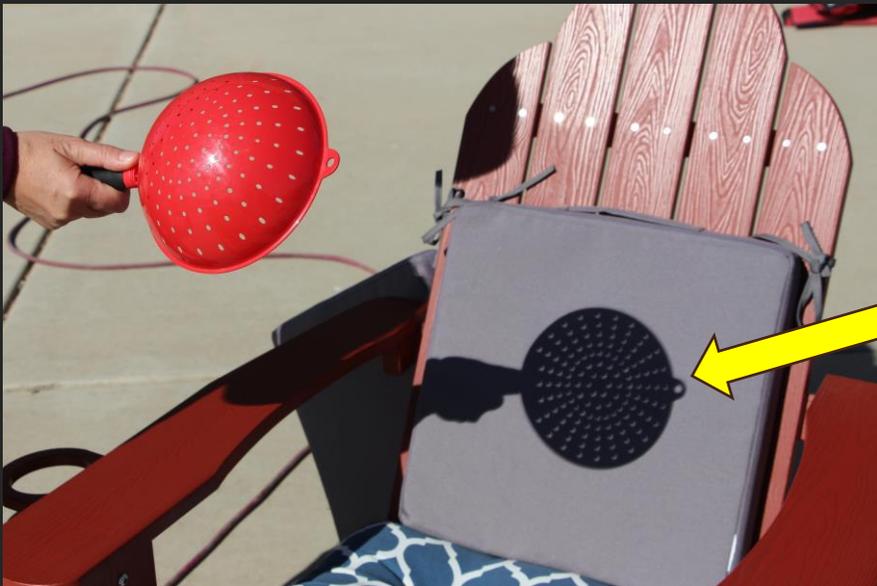
- Par projection dans une boîte
- Par projection avec des jumelles ou un télescope
- En étant créatif ...



Comment observer le Soleil en toute sécurité ?

Indirectement

- Par projection dans une boîte
- Par projection avec des jumelles ou un télescope
- **En étant créatif ...**

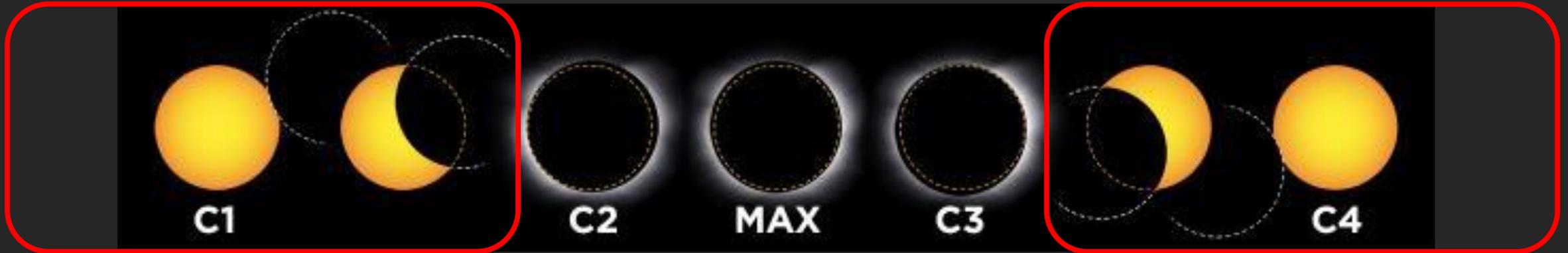


L'éclipse totale de Soleil du 8 avril 2024

1. Qu'est-ce qu'une éclipse solaire ?
 2. L'éclipse du 8 avril 2024
 3. Où dois-je aller pour l'observer ?
 4. Comment observer l'éclipse en toute sécurité ?
 5. Quoi observer
 6. Conclusion
-

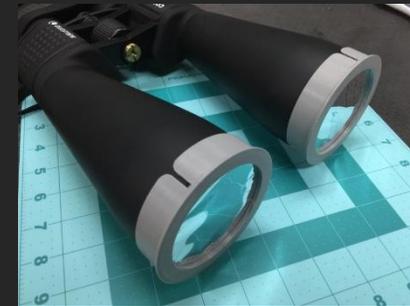
QUOI OBSERVER

AVANT ET PENDANT L'ÉCLIPSE PARTIELLE



OBSERVER

SEULEMENT AVEC LUNETTES OU FILTRES SPÉCIAUX



Phénomènes à observer

AVANT ET PENDANT LA PHASE PARTIELLE

Durant cette phase, la Lune cache une partie de la surface du Soleil

1. La progression de la Lune devant le Soleil
2. La progression de l'éclipse dans l'ombre des feuilles au sol
3. Les ombres sont très nettes, l'éclairage ambiant est différent
4. La température diminue graduellement
5. Changements dans le comportement animal
6. Bandes d'ombre au sol avant et après la totalité (turbulence atmosphérique)
7. L'arrivée de l'ombre venant du sud-ouest
8. L'effet de coucher de Soleil à 360 degrés



Portez les lunettes

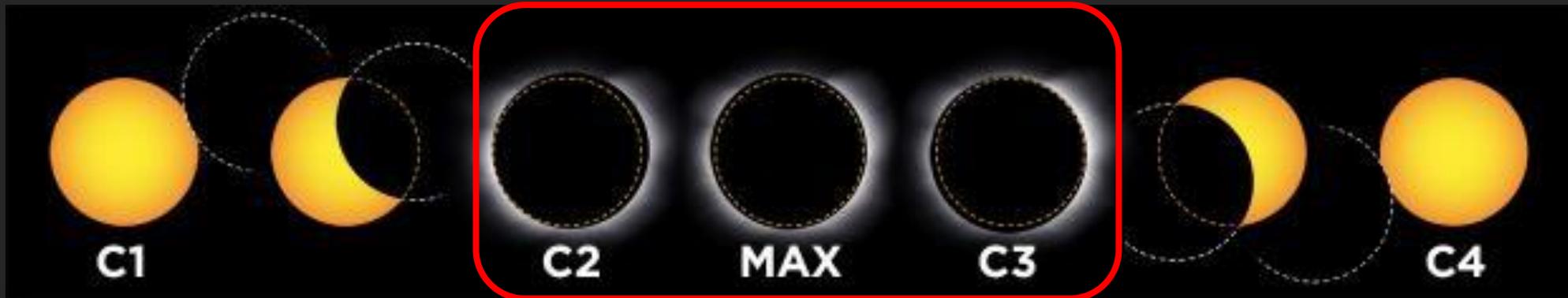


© 2021, Robert Saint-Jean

QUOI OBSERVER

PHÉNOMÈNES À OBSERVER
PENDANT LA TOTALITÉ

PHASE DE TOTALITÉ DE L'ÉCLIPSE



Durée de la totalité pour nous au Québec : entre 0 et 3½ minutes

PENDANT LA PHASE DE TOTALITÉ
SI ON SE SITUE DANS LE COULOIR DE TOTALITÉ

OUI, ON PEUT REGARDER À L'ŒIL NU



CEUX QUI SERONT À L'EXTÉRIEUR DU COULOIR DE
TOTALITÉ DEVRONT OBSERVER LE PHÉNOMÈNE AVEC UNE
PROTECTION ADÉQUATE



Que va-t-il se produire Pendant la phase de totalité

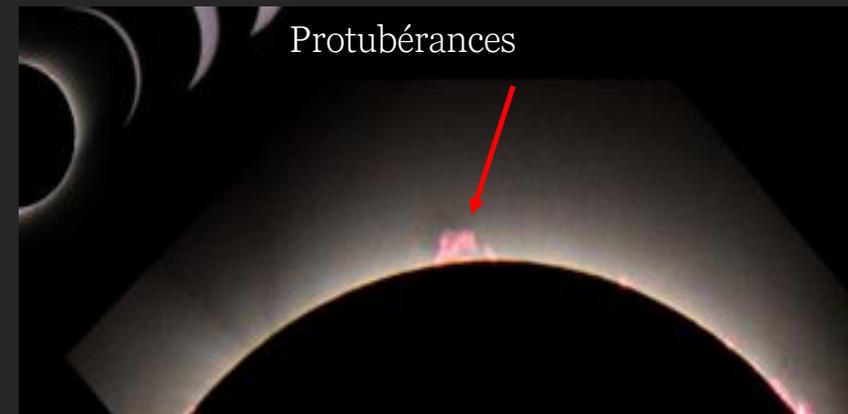


Oui, on peut regarder !

- La phase de totalité est un événement rare et exceptionnel !
- Durant cette phase, la Lune cache toute la surface du Soleil
- Cette phase dure de quelques secondes à quelques minutes – Profitez-en !
- Il est sécuritaire de regarder à l'œil nu ou avec des jumelles



Couronne solaire



Protubérances

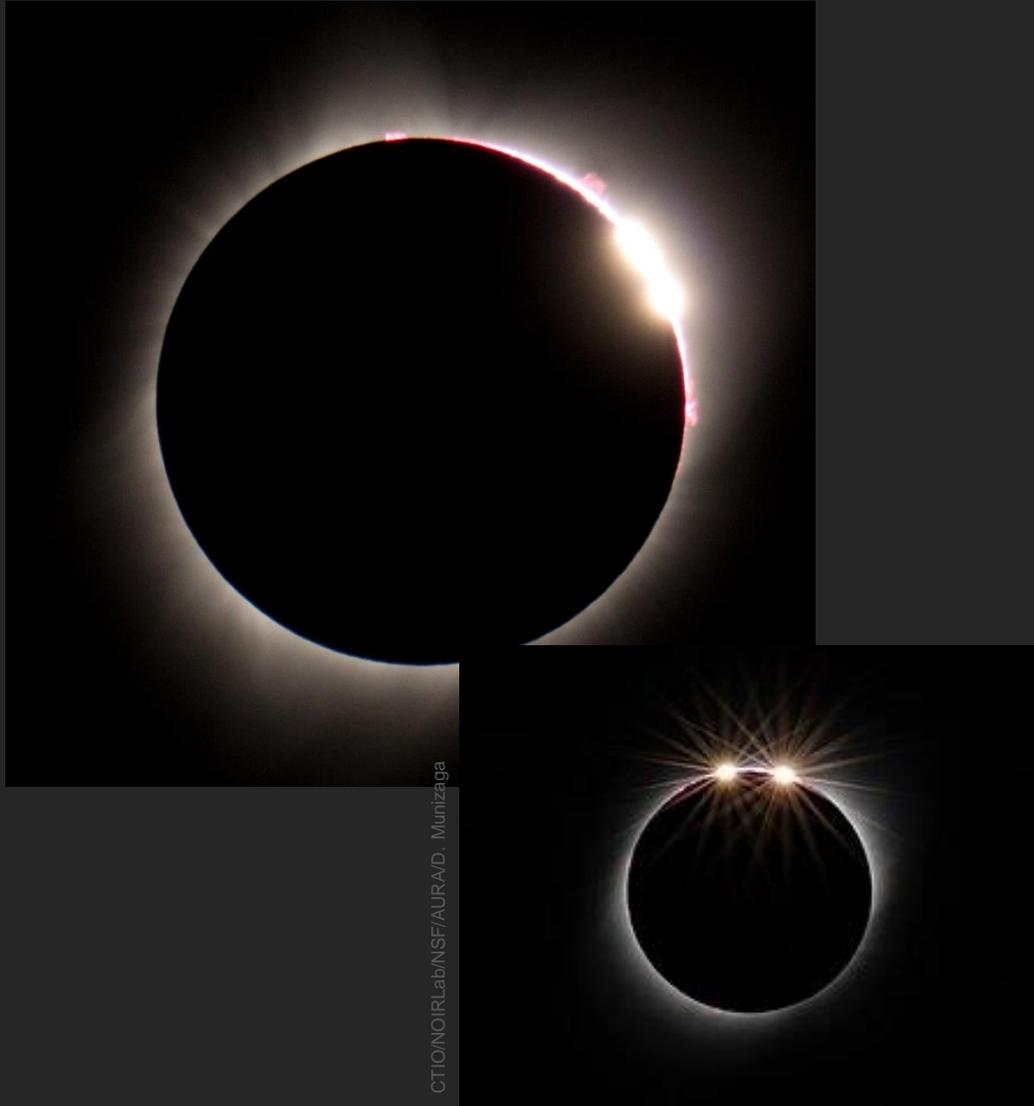
Pendant la phase de totalité

Plusieurs phénomènes vont se produire en peu de temps

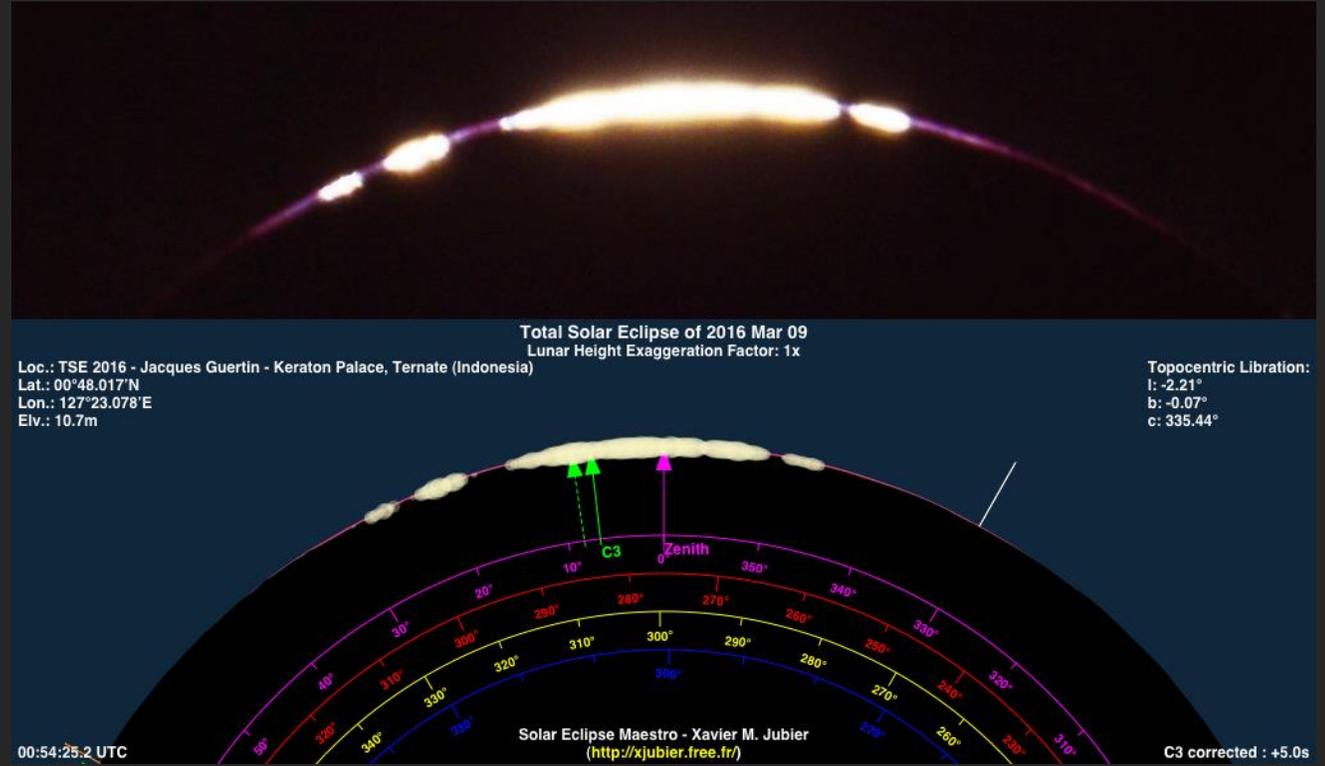
1. La bague de diamant (quelques secondes avant et après la totalité)
 2. Les grains de Baily (au début et à la fin de la totalité)
 3. Les protubérances solaires
 4. La couronne solaire: forme, structure et luminosité
 5. Les étoiles et les planètes
 6. La lumière cendrée sur la Lune
-

Bague de diamant et Grains de Baily

<http://www.astrosurf.com/zodex/astrophoto/astrophoto2017/Eclipse%20Soleil/Diamond%20Ring.jpg>



CTIO/NOIRLab/NSF/AURA/D. Munizaga

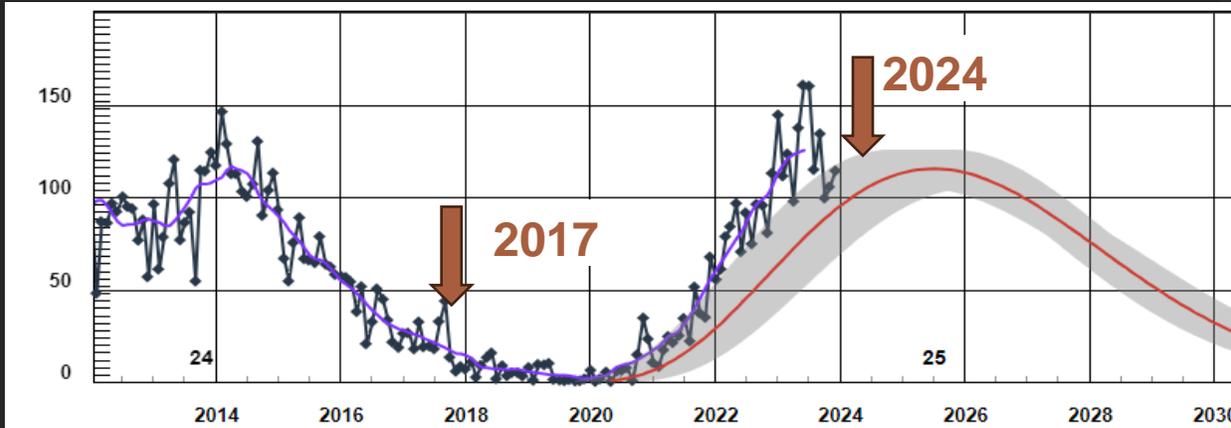


Protubérances et Couronne solaire



En bonus : Le maximum d'activité solaire !

NCAR's High Altitude Observatory and Rhodes College



Minimum 1994



Maximum 1980

- L'activité du champ magnétique solaire varie selon un cycle d'environ 11 ans
- Le maximum d'activité du prochain cycle solaire devrait être atteint en 2024-25

- Plus de taches en surface
- Plus de protubérances
- Couronne plus étendue
- Couronne plus détaillée

Étoiles et planètes



Date and Time

Date and Time				Julian Day					
2024	-	4	-	8	15	:	30	:	0

Lumière cendrée sur la Lune



L'éclipse totale de Soleil du 8 avril 2024

1. Qu'est-ce qu'une éclipse solaire ?
 2. L'éclipse du 8 avril 2024
 3. Où dois-je aller pour l'observer ?
 4. Comment observer l'éclipse en toute sécurité ?
 5. Quoi observer
 6. Conclusion
-

L'éclipse ne dure que quelques instants

Il faut «vivre» ce moment !

- Observer une éclipse totale de Soleil est une expérience **UNIQUE**

X Ce n'est pas le temps de s'occuper de son appareil photo

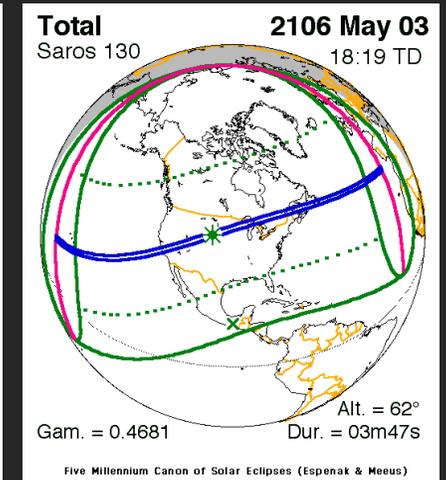
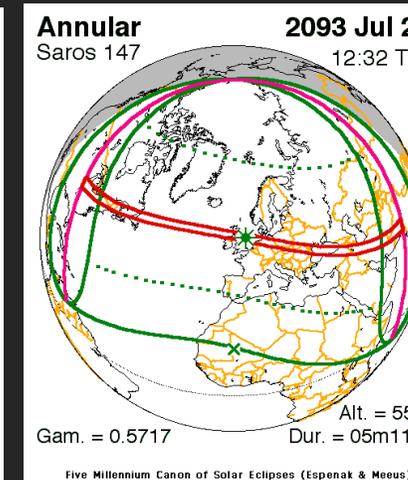
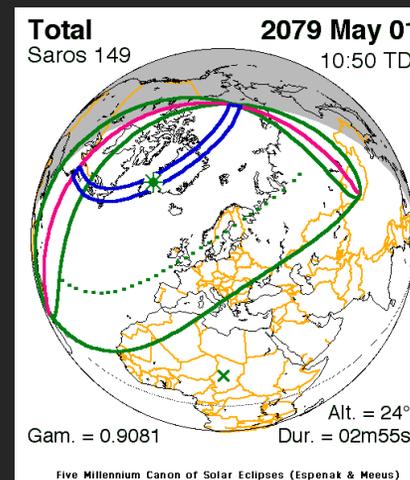
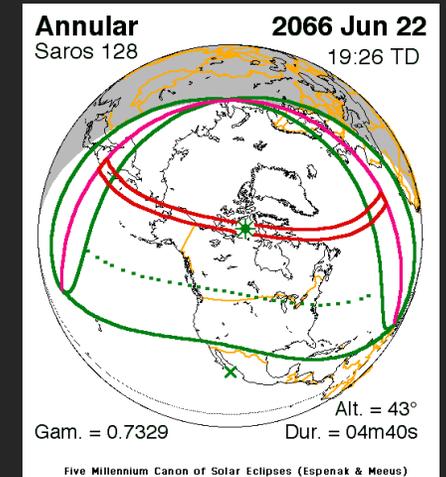
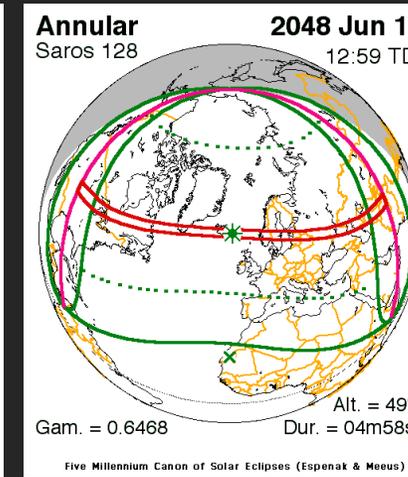
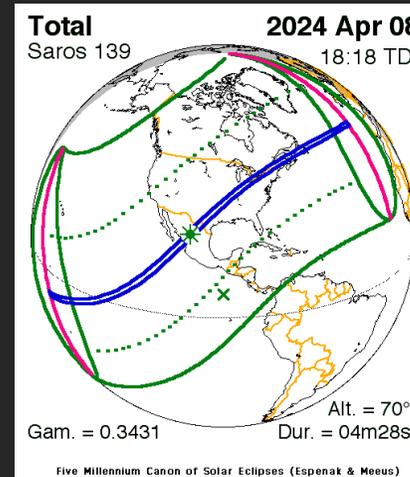
X Ce n'est pas le temps de publier sur les médias sociaux !

CONSEILS

- ❖ L'expérience sera beaucoup plus intéressante **DANS** le couloir de totalité
- ❖ Si vous le pouvez, déplacez-vous près du centre du couloir
- ❖ Regardez l'éclipse totale à l'oeil nu ou avec des jumelles

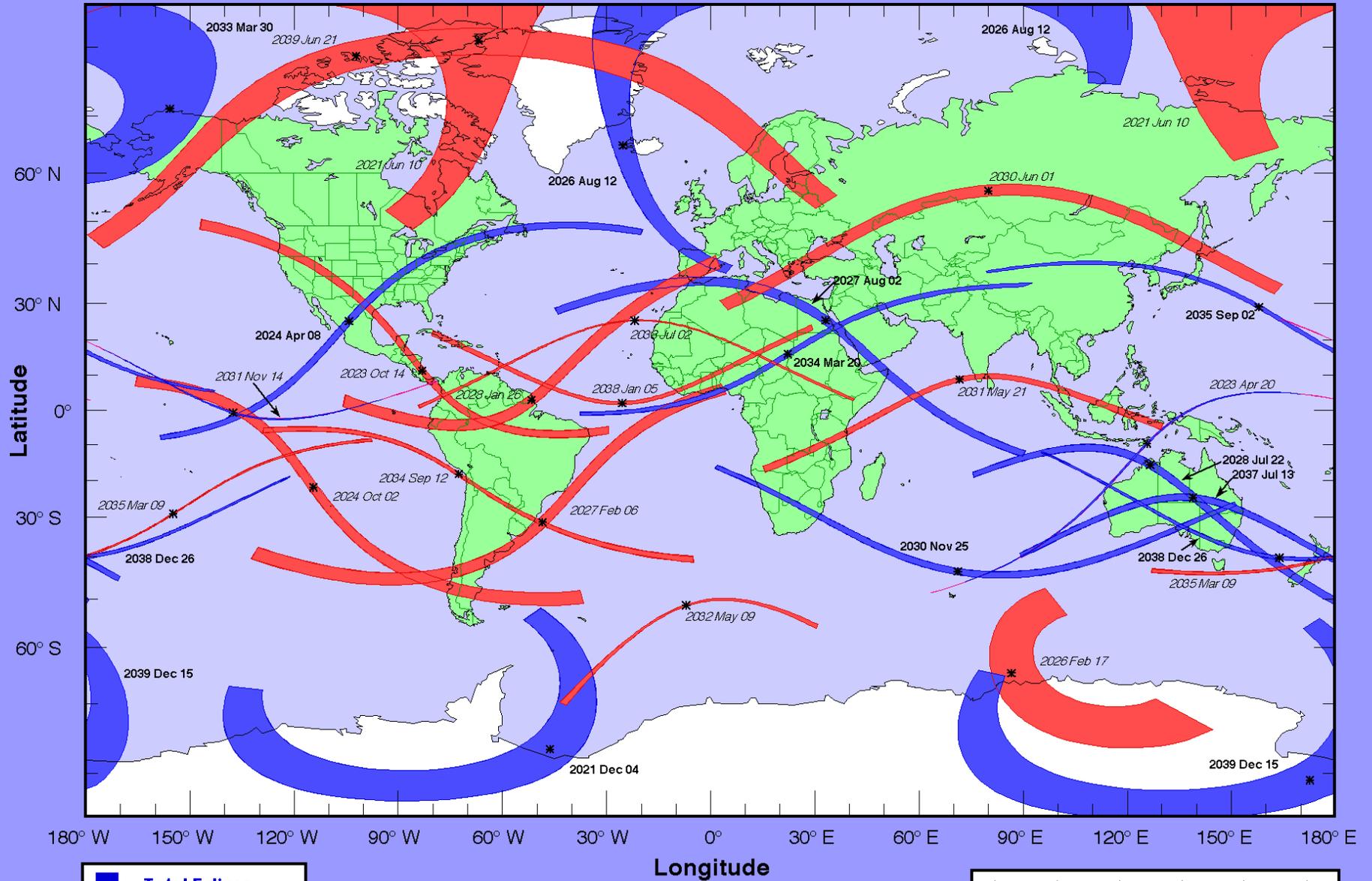
Les prochaines éclipses visibles au Québec

DATE	TYPE
8 avril 2024	TOTALE
11 juin 2048	Annulaire
22 juin 2066	Annulaire
1 ^{er} mai 2079	TOTALE
23 juillet 2093	Annulaire
3 mai 2106	TOTALE

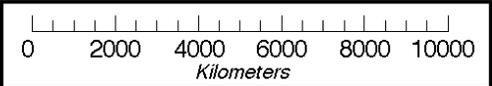


Et ailleurs
sur Terre...

Total and Annular Solar Eclipse Paths: 2021 – 2040



- Total Eclipse
- Annular Eclipse
- Hybrid Eclipse

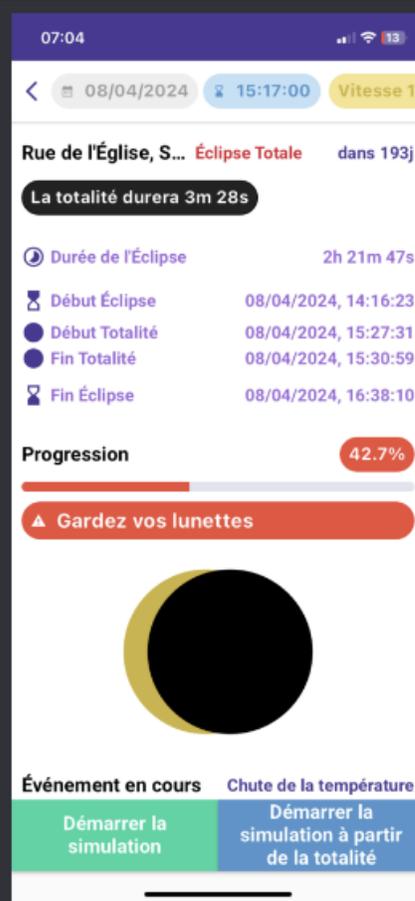
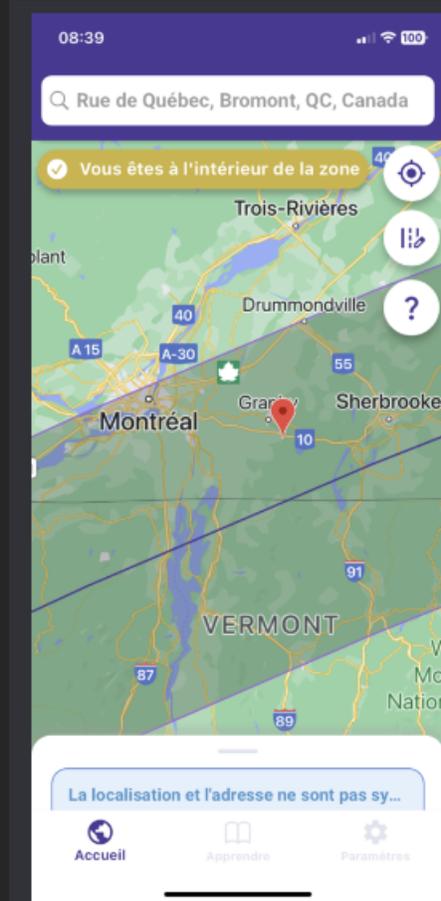


Pour plus de détails...

- Société d'astronomie de la Montérégie : <https://astrosamo.org/>
- Page de la FAAQ sur l'éclipse totale de Soleil : <https://eclipse2024.faaq.org/>
- Éclipse Québec : <https://www.eclipsequebec.ca/>
- Carte du parcours de l'éclipse : https://eclipse2024.org/eclipse_cities/statemap.html
- Une excellente vidéo en français sur les éclipses solaires :
https://www.youtube.com/watch?v=cnSh-KMBZh8&list=PLWvA8BR24tyE1qFoMSYtFY9v_w_DjAQX-

<http://www.astrosurf.com/zodex>

Mon Éclipse



[Mon Éclipse : Application pour appareil mobile : https://eclipse2024.faaq.org/application/](https://eclipse2024.faaq.org/application/)

Bonne éclipse !

L'éclipse totale
de Soleil
Le 8 avril 2024

ROBERT SAINT-JEAN
SOCIÉTÉ D'ASTRONOMIE DE
LA MONTÉRÉGIE

** SAMO **

